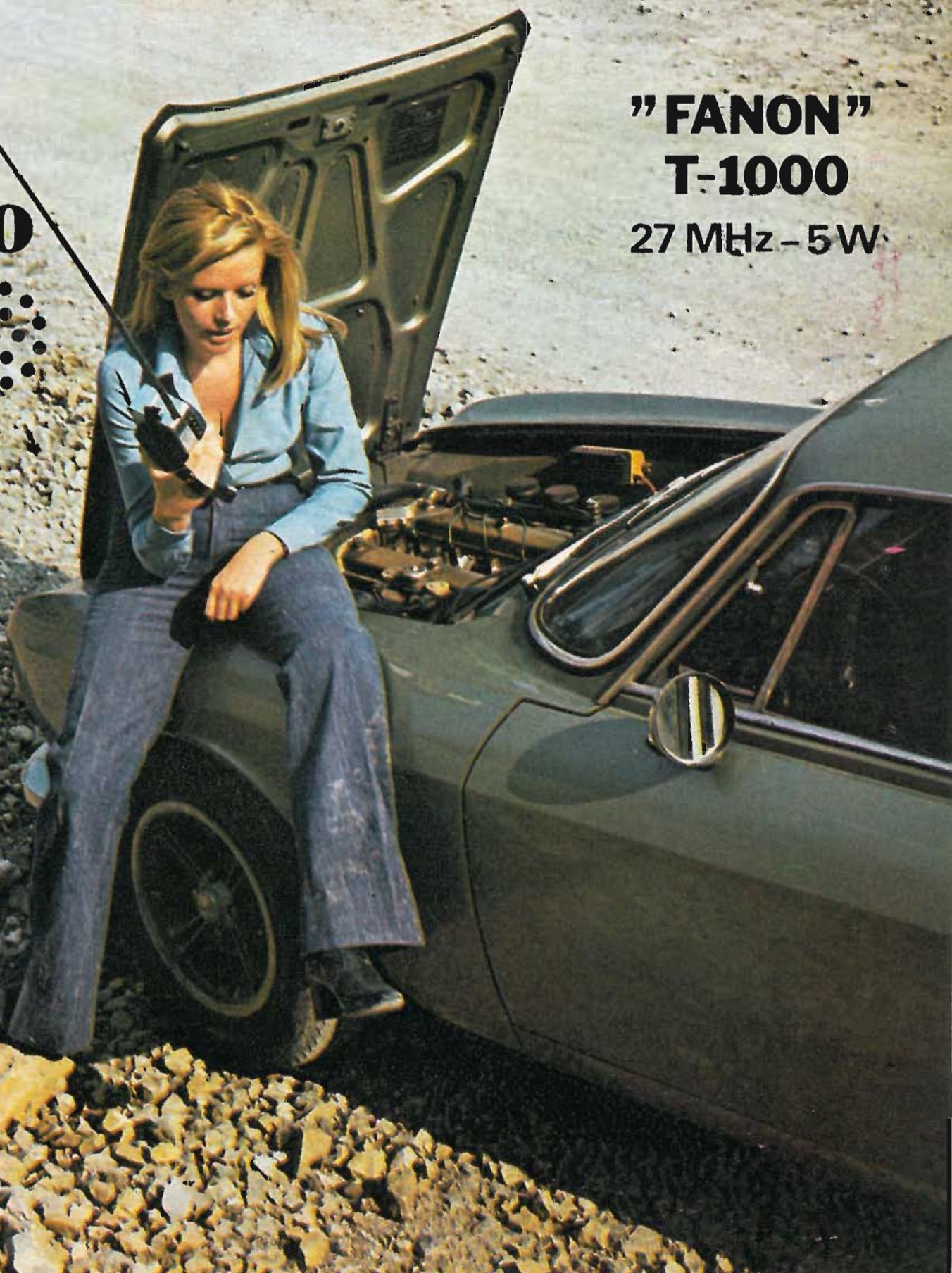
cq elettronica

n. 6

speciale

OM
CB
Hi-Fi

edizioni CD
Pubblicazione mensile
sped. in abb. post. g. III
1 giugno 1974
L. 1.000

GLADDING 25 PRIVATE

**PER FREQUENZE DA 156-170 MHz
ORA OMOLOGATO DAL MINISTERO
POSTE E TELECOMUNICAZIONI
PER I SERVIZI IN VHF PRIVATI**

- STAZIONI BASE VHF
- PONTI RIPETITORI VHF
- ANTENNE PROFESSIONALI VHF
- 25 W OUTPUT PER SERVIZIO PROFESSIONALE CONTINUO

**PREVENTIVI
A RICHIESTA
CONSEGNE
IMMEDIATE**

emc electronic marketing company s.p.a.
41100 Modena via Medaglie d'oro n 7-9
telefono (059) 219125-219001 - telex 51305

Addio vecchio concetto CB.

Con i radiotelefoni NASA GT e GX avrai 46 canali quarzati in AM e 9 Watt di potenza.

NASA 46 GT
46 canali quarzati - Low band - 26.965 MHz - 27.255 MHz (CH da 1 a 23) - Hi Band 27,265 MHz - 27.555 MHz (CH da 24 a 46) - alimentazione 12 V. Final input 7W - 8W - Squelch - Auto Noise Control.

NASA 46 GX
46 canali quarzati - Low band - 26,965 MHz - 27.255 MHz (CH da 1 a 23) - HI Band 27,265 MHz - 27.555 MHz (CH da 24 a 46) - alimentazione 12V. - Final input 8 W - 9 W - Squelch Automatic - Noiser Limiter SWR incorporato e controllo potenza irradiata.

E una serie di accessori e antenne per i patiti della Citizen Band.

SWR 200
1 - Misuratore rapporto di onde stazionarie per controllare l'efficienza dell'impianto d'antenna.
2. Misuratore di potenza R.F. permette il controllo della potenza irradiata dal trasmettitore.

AS - 27 GP
Antenna ¼ d'onda in alluminio.

Tecnologia nell'elettronica NOV.EL Via Cuneo 3 - 20149 Milano Telefono 433817 - 4981022

indice degli inserzionisti
di questo numero

sommario

(disegni di M. Montanari e G. Magagnoli)

EDITORE edizioni CD
DIRETTORE RESPONSABILE Giorgio Totti
REDAZIONE - AMMINISTRAZIONE
ABBONAMENTI - PUBBLICITA'
40121 Bologna, via C. Boldrini, 22 - ☎ 55 27 06 - 55 12 02
Registrazione Tribunale di Bologna, n. 3330 del 4-3-68
Diritti di riproduzione e traduzione
riservati a termine di legge.
STAMPA
Tipo-Lito Lame - 40131 Bologna - via Zanardi, 506/B
Spedizione in abbonamento postale - gruppo III
Pubblicità inferiore al 70%
DISTRIBUZIONE PER L'ITALIA
SODIP - 20125 Milano - via Zuretti, 25 - 69.67
00197 Roma - via Serpieri, 11/5 - ☎ 87.49.37

DISTRIBUZIONE PER L'ESTERO
Messaggerie Internazionali - via M. Gonzaga, 4
20123 Milano ☎ 872.971 - 872.973
ABBONAMENTI: (12 fascicoli)
ITALIA L. 10.000 c/ post. 8/29054 edizioni CD Bologna
Arretrati L. [illegible]
ESTERO L. 11.000
Arretrati L. [illegible]
Mandat de Poste International
Postanweisung für das Ausland
payable à / *zahlbar an*
edizioni CD
40121 Bologna
via Boldrini, 22
Italia
Cambio indirizzo L. 200 in francobolli

Mostra mercato di

RADIOSURPLUS ELETTRONICA

via Jussi 120 - c.a.p. 40068 S. Lazzaro di Savena (BO)

tel. 46.22.01

Migliaia di emittenti possono essere captate in AM-CW-SSB con il più famoso dei ricevitori americani il

BC 312

Perfettamente funzionanti e con schemi

12 Vcc L. 55.000 - 220 Vac L. 65.000
con media cristallo 220 Vac L. 80.000
(altoparlante a parte)

Catalogo materiali disponibili L. 500 in francobolli

NOVITA' DEL MESE:

Ricevitori AN/GRR-5, da 1500 Kc a 18 Mc in 4 gamme, calibratore incorporato con battimento ogni 220 Kc - AM - CW - SSB. Alimentazione 6-12-24 Vcc e 115 Vac.

Completi di manuale tecnico.

RX BC348 ultima versione con alimentazione originale 24 Vcc o con alimentazione 220 V.

Alimentatori originali in corrente alternata per BC1000

VISITATECI - INTERPELLATECI

orario al pubblico dalle 9 alle 12,30
dalle 15 alle 19
sabato compreso

E' al servizio del pubblico:
vasto parcheggio.

INDUSTRIA wilbikit ELETTRONICA

salita F.lli Maruca - 88046 LAMEZIA TERME - tel. (0968) 23580

SCATOLE DI MONTAGGIO ELETTRONICHE

Novità

2000 W

Luci a frequenza variabile

L. 12.000

- **Nei locali da ballo dove interessa creare nuovi effetti di luci**
- **Nelle vetrine dove interessa evidenziare alcuni articoli**
- **Ovunque interessi strabiliare gli amici accogliendoli in salotti dai mille lampi di luce cangianti**

Caratteristiche:

- **Potenza max 2000 W ca.**
- **Tensione d'alimen. 9 V stab.**
- **Tensione alle luci 220 V ca.**
- **Frequenza di lampeggio regolabile con continuità.**

Questo nuovo Kit creato dalla **WILBIKIT** è una novità assoluta nel campo degli effetti elettronici di luci, esso si potrà abbinare benissimo ad altri effetti quali le luci psichedeliche, e il variatore di tensione alternata, rendendo così un locale veramente accogliente e fantasmagorico: alcune luci seguiranno la musica nei suoi toni, altre emetteranno lampi di luci di frequenza variabile, mentre altre diffonderanno un debole chiarore del colore voluto.

Kit	Descrizione	Prezzo
Kit. n. 1	B. Am. 300 Amplificatore 1,5 W R.M.S.	L. 3.500
Kit n. 2	B. Am. 187 Amplificatore 6 W R.M.S.	L. 6.500
Kit n. 3	B. Am. 161 Amplificatore 10 W R.M.S.	L. 8.500
Kit n. 4	B. Am. 15 Amplificatore 15 W R.M.S.	L. 14.500
Kit n. 5	B. Am. 30 Amplificatore 30 W R.M.S.	L. 16.500
Kit n. 6	B. Am. 50 Amplificatore 50 W R.M.S.	L. 18.500
Kit n. 7	B.P. 1 Preamplificatore HiFi	L. 7.500
Kit n. 8	B.Al. 1 Alimentatore stabilizz. 800 MA 6 Vcc	L. 3.850
Kit n. 9	B.Al. 1 Alimentatore stabilizz. 800 MA 7,5 Vcc	L. 3.850
Kit n. 10	B.Al. 1 Alimentatore stabilizz. 800 MA 9 Vcc	L. 3.850
Kit n. 11	B.Al 1 Alimentatore stabilizz. 800 MA 12 Vcc	L. 3.850
Kit n. 12	B.Al. 1 Alimentatore stabilizz. 800 MA 15 Vcc	L. 3.850
Kit n. 13	B.Al. 2 Alimentatore stabilizzato 2 A 6 Vcc	L. 7.800
Kit n. 14	B.Al. 2 Alimentatore stabilizzato 2 A 7,5 Vcc	L. 7.800
Kit n. 15	B.Al. 2 Alimentatore stabilizzato 2 A 9 Vcc	L. 7.800
Kit n. 16	B.Al. 2 Alimentatore stabilizzato 2 A 12 Vcc	L. 7.800
Kit n. 17	B.Al. 2 Alimentatore stabilizzato 2 A 15 Vcc	L. 7.800
Kit n. 18	B.R. 1 Ridutt. di tens. per auto 800 mA 6 Vcc	L. 2.500
Kit n. 19	B.R. 1 Ridutt. di tens. per auto 800 mA 7,5 Vcc	L. 2.500
Kit n. 20	B.R. 1 Ridutt. di tens. per auto 800 mA 9 Vcc	L. 2.500
Kit n. 21	B. LF. 1 Luci a frequenza variabile	L. 12.000
Kit n. 22	B. L. P. 1 Luci psichedeliche 2000 W medi	L. 6.500
Kit n. 23	B. L. P. 1 Luci psichedeliche 2000 W bassi	L. 6.900
Kit n. 24	B. L. P. 1 Luci psichedeliche 2000 W alti	L. 6.500
Kit n. 25	B.V.T. 1 Variatore di tensione alternata 2000 W	L. 4.300

Per le caratteristiche più dettagliate dei Kits vedere i numeri precedenti di questa Rivista.

I PREZZI SONO COMPRENSIVI DI I.V.A.

Assistenza tecnica per tutte le nostre scatole di montaggio. **Già premontate 10 % in più.** Le ordinazioni possono essere fatte direttamente presso la nostra sede. Spedizioni contrassegno o per pagamento anticipato oppure sono reperibili nei migliori negozi di componenti elettronici. Cataloghi e informazioni a richiesta inviando 250 lire in francobolli.

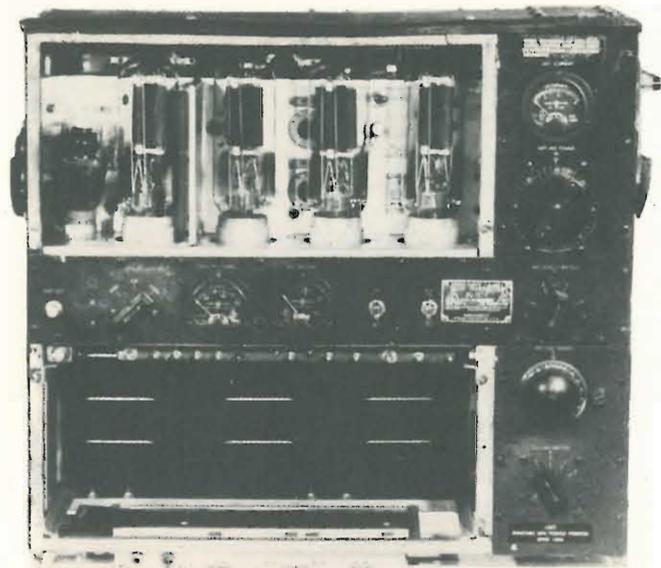
Signal di **ANGELO MONTAGNANI** Aperto al pubblico tutti i giorni sabato compreso ore 9 - 12,30 15 - 19,30

57100 LIVORNO - Via Mentana, 44 - Tel. 27.218 - Cas. Post. 655 - c/c P.T. 22/8238

BC191 = BC375 TRANSMITTER

(VEDI DESCRIZIONE)

PREZZO L. 30.000 + 10.000 i. p.

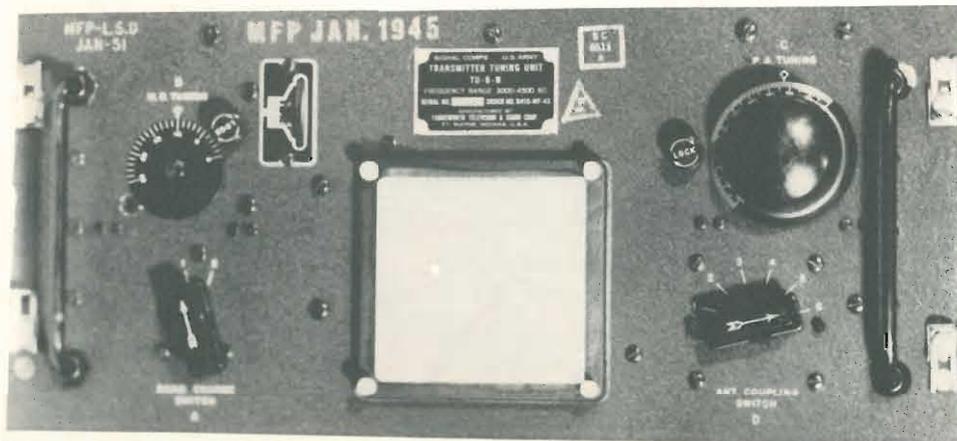
ALIMENTATORE ORIGINALE NUOVO PER DETTO L. 40.000 + 10.000 i. p.

CASSETTA CORREDATA DI CAVI ORIGINALI E MICROFONO T.17 L. 10.000+4.000 i.p.

CASSETTI V.F.O. TUNING

(VEDI DESCRIZIONE)

PREZZO L. 10.000 + 4.000 i. p.

Signal di **ANGELO MONTAGNANI** Aperto al pubblico tutti i giorni sabato compreso ore 9 - 12,30 15 - 19,30

57100 LIVORNO - Via Mentana, 44 - Tel. 27.218 - Cas. Post. 655 - c/c P.T. 22/8238

TRASMETTITORE TIPO BC191 - BC375 ORIGINALE AMERICANO

FUNZIONANTE: In fonia AM (ampiezza modulata)
In CW (telegrafia non modulata)
Tone (telegrafia modulata)

POTENZA: Massima in antenna 75 W

FREQUENZA: Copre la frequenza da 200 Kc fino a 12.500 Kc con sintonia continua variabile con VFO e suddivisa in 9 gamme d'onda a cassetti intercambiabili:

GAMMA n. 1	Cassetto TU-26	- frequenza da	200 Kc	fino a	500 Kc	
GAMMA n. 2	Cassetto TU-22	- frequenza da	350 Kc	fino a	650 Kc	
GAMMA n. 3	Cassetto TU-3	- frequenza da	400 Kc	fino a	800 Kc	
GAMMA n. 4	Cassetto TU-5	- frequenza da	1.500 Kc	fino a	3.000 Kc	gamma mare
GAMMA n. 5	Cassetto TU-6	- frequenza da	3.000 Kc	fino a	4.500 Kc	80 metri
GAMMA n. 6	Cassetto TU-7	- frequenza da	4.500 Kc	fino a	6.200 Kc	
GAMMA n. 7	Cassetto TU-8	- frequenza da	6.200 Kc	fino a	7.700 Kc	40 metri
GAMMA n. 8	Cassetto TU-9	- frequenza da	7.700 Kc	fino a	10.000 Kc	
GAMMA n. 9	Cassetto TU-10	- frequenza da	10.000 Kc	fino a	12.500 Kc	

VALVOLE IMPIEGATE DAL TRASMETTITORE COSI' PREDISPOSTE

1 Tipo 10-Y : Amplificatrice audio frequenza
1 tipo VT-4-C.-211: Oscillatrice principale
1 tipo VT-4-C.-211: Amplificatrice di potenza
1 tipo VT-4-C.-211: Modulatrice
1 tipo VT-4-C.-211: Modulatrice

COMPONENTI: Il trasmettitore è corredato delle seguenti parti montate:
STRUMENTI: n. 1 strumento per controllo tensione dei filamenti
n. 1 strumento per controllo tensione di placca stadio finale
n. 1 strumento per controllo radio frequenza (antenna) ed inoltre corredato di termocoppia: fondo scala 8 A

ANTENNA: Dispone di variometro di antenna ceramico isolato a 3000 V con filo di rame stagnato, per adattare qualsiasi tipo di antenna compreso la nostra antenna verticale da 6 metri più base.

COMANDI: n. 1 pulsante test-key: per controllo allineamento
n. 2 Tone CW voice: tipo di emissione
n. 3 On-Off: inserimento ed esclusione tensione anodica
n. 4 CW-Fil.: modulazione fil. predispone i filamenti per funzionare in CW oppure in sintonia
n. 5 Antenna - Circuito - Switch
n. 6 Antenna - Ind. Tuning: comando variometro di antenna
n. 7 Antenna - Cap. Tuning: condensatore variabile circ. antenna
n. 8 Antenna - Ind. Switch: commutatore induttanza antenna.

CASSETTI: Sintonia sono corredati di VFO con manopola graduata e manopola graduata per P.A. (stadio finale).

PREZZO (escl. cassetti) Ogni trasmettitore è già montato con tutto il materiale sopra descritto e viene venduto al prezzo di **L. 30.000** + 10.000 imballo e porto.

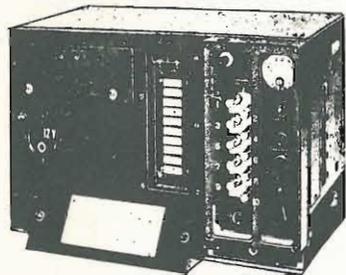
CASSETTI: Ogni cassetto a parte viene venduto a **L. 10.000** + 4.000 imballo e porto.

Ad ogni acquirente del BC-191 verrà inviato il Manuale Tecnico in italiano corredato di schemi elettrici: compreso schema per l'alimentazione AC.

Signal di ANGELO MONTAGNANI

Aperto al pubblico tutti i giorni sabato compreso ore 9 - 12,30   15 - 19,30

57100 LIVORNO - Via Mentana, 44 - Tel. 27.218 - Cas. Post. 655 - c/c P.T. 22/8238

A PARTE POSSIAMO FORNIRVI
80 CRISTALLI LIRE 10.000 + 1.500 i.p.

TRANSMITTER tipo BC604

Frequenza da 20 a 28 Mc fissa a canali suddivisa in 80 canali.
Modulazione di frequenza
Modificabile in ampiezza.

ATTENZIONE: viene venduto al prezzo speciale di L. 15.000 + 5.000 imballo e porto

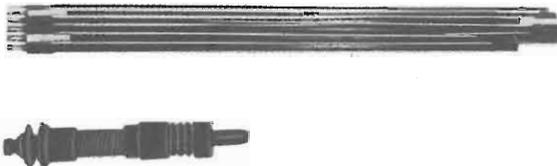
completo e corredato come segue:

n. 1 **BC604** corredato di n. 7 valvole tipo 1619+1 1624.

Dinamotor - Microfono - Antenna fittizia - Connettore - Istruzioni e ampio schema - escluso cristalli.

ANTENNA VERTICALE ORIGINALE AMERICANA

lunghezza metri 6 - Corredata di base con mollone per sopporto vento fino a 100 km - Non occorre controventature. Adatta per 10-20-40-80 m e 27 Mc composta di 6 elementi colorati avvitabili l'uno all'altro.

Prezzo speciale: L. 12.000 + 4.000 i. p. fino a Vs. destinazione.

CASSETTA completa come elencata a lato
L. 5.000 + 1.500 i.p.

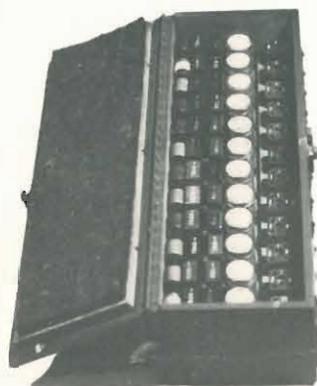
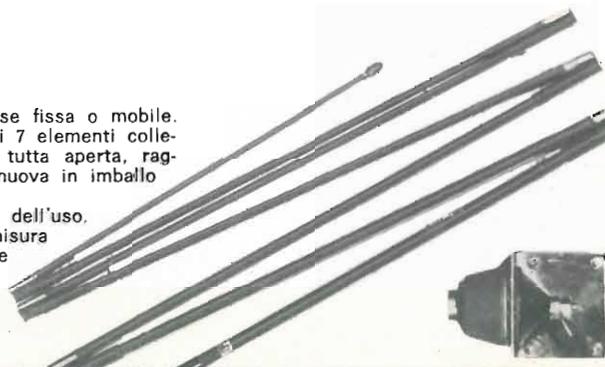



Tabella delle frequenze nella cassetta box BX49

	Frequenza trasm. Kc.	Frequenza ricez. Kc.	
1	4035	4490	a cristallo
2	4080	4535	a cristallo
3	4280	4735	a cristallo
4	4397,5	4852,5	a cristallo
5	4495	4950	a cristallo
6	4840	5295	a cristallo
7	4930	5385	a cristallo
8	5205	5660	a cristallo
9	5327,5	5782,5	a cristallo
10	5397,5	5852,5	a cristallo
11	5437,5	5892,5	a cristallo
12	5500	5955	a cristallo

ANTENNA VERTICALE ORIGINALE AMERICANA

Ramata verniciata per applicazioni all'esterno su base fissa o mobile. Frequenza 27 Mc (CB). Detta antenna è composta di 7 elementi collegati a frusta da apposita molla di richiamo dove tutta aperta, raggiunge metri 2,75 (uguale a un quarto d'onda). E' nuova in imballo originale.
Il montaggio avviene automaticamente al momento dell'uso.
Quando l'antenna è chiusa in posizione di riposo misura cm 43 circa. Essa è corredata di master base originale americana con isolamento in ceramica e di base sostegno.
Viene venduta completa di master base a Lire **6.500**+ 1.500 imballo e porto.

lafayette HB 625a

Ricetrasmettitore CB Lafayette
per servizio mobile a circuiti integrati.
23 canali quarzati, 5 Watt.

by I2TLT

C'è più gusto con un LAFAYETTE

FERT

COMO - via Anzani, 52 - tel. 263032
SONDRIO - via Delle Prese, 9 - tel. 26159 **VOGHERA** - via Umberto 1°, 91 - tel. 21230

tutte le SIGMA per automezzi vengono fornite di cavo RG 58, ma assicuratevi che sullo stesso sia stampato SIGMA ANTENNE!

scegliete la SIGMA che meglio si adatta alle vostre esigenze

ANTENNA

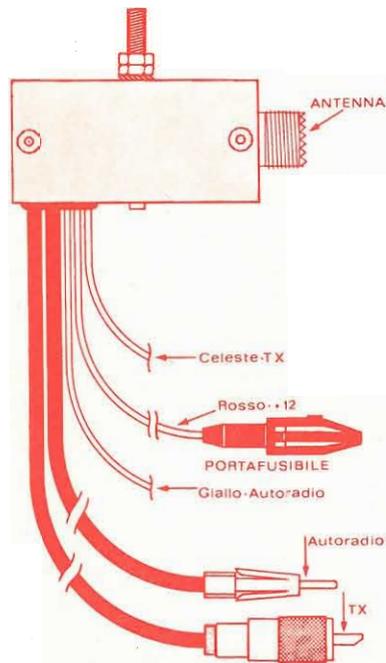
Celeste-TX

Rosso-+12

PORTAFUSIBILE

Giallo-Autoradio

Autoradio

TX

Il miglior slogan pubblicitario per un prodotto è quando questo viene imitato..., copiato...

Le antenne SIGMA lo sono, è risaputo, però non sono ne migliorate ne superate

Diffidate quindi, nel vostro interesse e nel rendimento del vostro apparecchio, delle imitazioni.

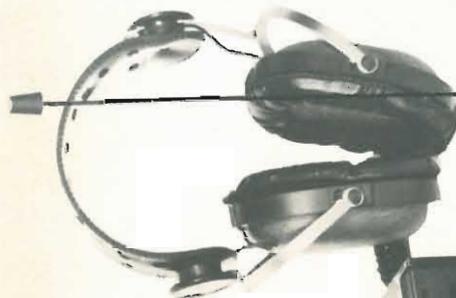
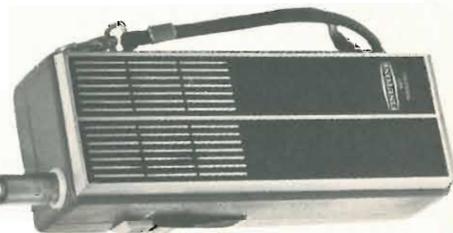
SIGMA è garanzia

Catalogo generale inviando L. 200 in francobolli

ERNESTO FERRARI - 46100 Mantova - C.so Garibaldi 151 - tel. (0376) 23657

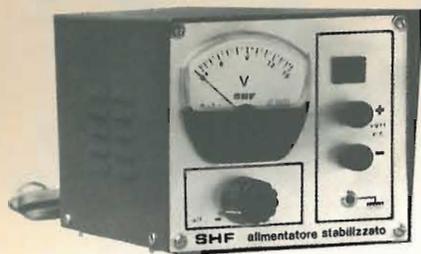
Prodotti S. e K. JAPAN
Concessionaria per l'Italia
Ditta SIRET - Milano

CB 727 COMMAND

CB 747 UNIVERSE

RICETRANS FINETONE
1 W 2 canali

SIRET SRL

SOCIETÀ IMPORTAZIONE RADIO - ELETTRODOMESTICI
CONCESSIONARIA PRODOTTI **BADENVOX - JAPAN**

20131 MILANO - VIA F. HAYEZ, 2 - TELEFONO N. 20.46.761

SHF Eltronik Via Francesco Costa 1|3 - ☎ 42797 - 12037 SALUZZO

ALIMENTATORI STABILIZZATI

VARPRO 2 A

Ingresso: 220 V 50 z
Uscita: da 0 a 15 V cc
Stabilità: 2% dal minimo al max carico
Ripple: inferiore a 1 mV

L. 28.750
+ tasse

VARPRO 3 A

Caratteristiche simili al **VARPRO 2** ma con max corrente erogabile di 3 A

L. 33.750
+ tasse

VARPRO 5 A

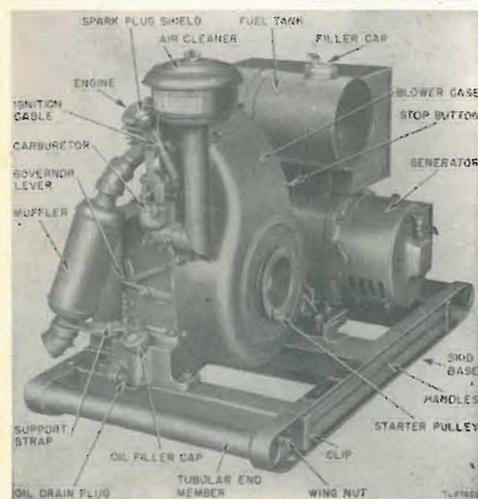
Caratteristiche simili ai precedenti ma con max corrente erogabile di 5 A

L. 47.000
+ tasse

CERCASI CONCESSIONARI PER ZONE LIBERE

Tutti i modelli sono autoprotetti con apposito circuito a limitazione di corrente.
Spedizione contrassegno
+ contributo spese postali L. 500

Rivenditori:

ALBA : SANTUCCI - via V. Emanuele 30
TORINO : CRTV - c.so Re Umberto, 31
M. CUZZONI - c.so Francia, 91
SAVONA: D.S.C. elettronica - via Foscolo, 18
ELCO - p.zza Remondini, 5a
GENOVA: E.L.I. - via Cecchi, 105 R
VIDEON - via Armenia 15
PALERMO: TELEAUDIO di Faulisi
via Garzilli, 19 - via Galilei, 34
CANICATTI': E.R.P.D. - via Milano, 286

GRUPPO ELETTROGENO PE 75 AE/220:

NUOVO nell'imballo originale
(contenitore stagno e cassone oltremare)

- Alternatore: monofase, autoregolato, 220 Vac **3 kW** servizio continuo
- Motore: Brigg & Stratton tipo ZZ 6 CV **1800 rpm,** benzina/petrolio, ricambi reperibili in Italia

Apparecchiatura **totalmente schermata e filtrata** per alimentare qualsiasi equipaggiamento elettronico o elettrico.

KFZ ELETTRONICA - via Avogadro, 15 - 12100 CUNEO - tel. (0171) 33.77

i migliori QSO hanno un nome SOMMERKAMP®

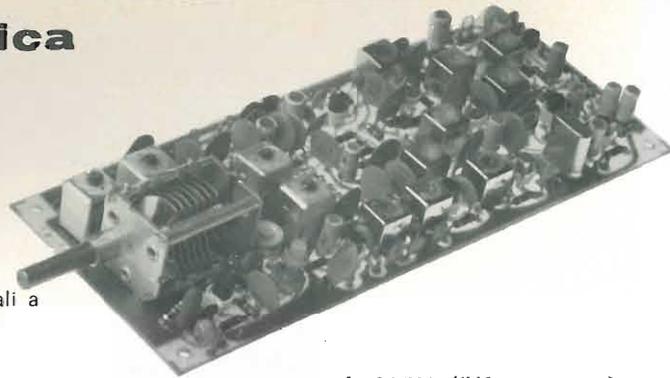
Ricetrasmettitore «Sommerkamp» Mod. TS-288 B 24CH

Un ricetrasmettitore veramente di tipo nuovo, con una linea completamente rinnovata. Copre le gamme dei radioamatori comprese fra 10 ÷ 80 m, e tutta la gamma CB in sintonia continua, più 23 canali quarzati sia in ricezione che in trasmissione. Si tratta di un complesso completamente transistorizzato ad eccezione dei circuiti pilota e PA del TX. ■ Potenza ingresso: SSB - 260 W - CW = 180 W - AM = 80 W ■ E' possibile la ricezione delle stazioni standard sulla frequenza di 10 MHz ■ Filtri particolari per la ricezione SSB ■ Alimentazione in alternata 110 ÷ 220 V e in continua 12 V ■ Munito di calibratore 25 kHz e 100 kHz circuito Vox, controllo CW e pi greco per adattamento con linee da 50 a 120 Ω ■ Dimensioni: 340 x 150 x 285

La E L T elettronica

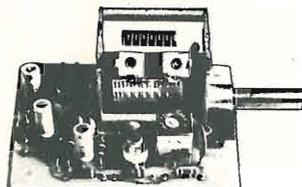
è lieta di presentare agli OM e CB italiani il nuovo ricevitore K7 e il relativo convertitore KC7.

Spedizioni celeri
Pagamento a 1/2 contrassegno.
Per pagamento anticipato, spese postali a nostro carico.

RICEVITORE K7 **L. 34.700** (IVA compresa)

Gamma ricevuta: 26-28 MHz - semiconduttori impiegati: 1 mosfet - 3 Fet - 8 transistor - 7 diodi - 2 diodi zener. Sensibilità: 0,5 μV per 6 dB S/N. Selettività: 4,5 kHz a 6 dB; uscita BF 10 mV per 1 μV di ingresso; alimentazione 12-16 Vcc; due conversioni di frequenza di cui una quarzata; 1ª media frequenza 4,6 MHz, seconda media 460 kHz; Squelch attivo su qualsiasi tipo di emissione - Noise Limiter - Uscita S-Meter - controllo di sensibilità automatica e manuale - Presa per sintonia elettronica - Trimmer taratura S-Meter - Stabilizzatore interno - Variabile demoltiplicato; circuito stampato in vetronite - Dimensioni 18 x 7,5 cm.

CONVERTITORE 144-146 KC7

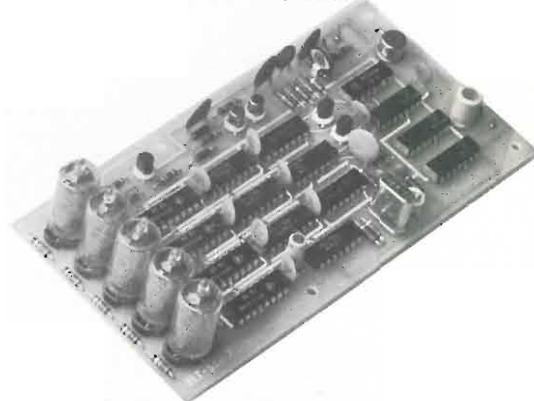
Gamma di frequenza 144-146 MHz - Uscita 26-28 MHz - Guadagno 22 dB - Figura di rumore 1,2 dB - Alimentazione 12-16 Vcc; circuito stampato in vetronite, dimensioni 10,5 x 5 cm; monta due Fet BFW10, un transistor BF173 e un transistor 2N914 - Quarzo a 59000 kHz. **A richiesta in versione 136-138 MHz, uscita 26-28 MHz - uguale prezzo.**

L. 19.000 (IVA compresa)

UNITA' RIVELATORE A PRODOTTO SSBK7

L. 5.700 (IVA compresa)

Adatto per LSB e USB senza alcuna commutazione - Alto rendimento - Variabile demoltiplicato (permette una rivelazione dolcissima); Frequenza di lavoro 450÷470 kHz; si applica al **K7** con un commutatore a una via due posizioni - Ottimo da applicarsi su qualsiasi ricevitore avente uno dei suddetti valori di MF - Dimensioni 5 x 6,5; Usa due transistor.

SINTONIA ELETTRONICA SEK7

5 tubi nixie, 15 circuiti integrati, ingresso fino a 40 MHz, adatta al ricevitore K7 ed a qualsiasi ricevitore per 26-28 MHz avente la prima media frequenza a 4,6 MHz, permette una lettura esatta fino al KHz, ottima per conoscere l'esatta centratura dei canali sia in ricezione che in trasmissione; se si applica il convertitore KC7 per ricevere la gamma 144-146, la lettura delle centinaia, delle decine e delle unità corrisponde esattamente poiché il KC7 viene tarato di conseguenza; base dei tempi quarzata, regolazione di frequenza e di sensibilità, dimensioni 15 x 7,5 x 4, alimentazione 5 V 500 mA, 150 V 10 mA.
Prezzo L. 49.500 (I.V.A. compresa).

NUOVI PRODOTTI

— VFO uscita 72-73 MHz, 100 mW
— VFO uscita 26-28 MHz, 300 mW
Chiedere depliants e prezzi.

Tutti i telai si intendono in circuito stampato (vetronite), imballati e con istruzioni dettagliate allegate.

E L T elettronica - via T. Romagnola, 92 - 56020 S. ROMANO (Pisa)

Programma

alnair compatto e raffinato

amplificatore stereo 12 + 12 w della nuova linea HI - FI

Caratteristiche:

Potenza	12+12 W	Controllo T. bassi	± 12 dB
Uscita altoparl.	8 Ω	Controllo T. alti	± 12 dB
Uscita cuffia	8 Ω	Banda passante	20÷60.000 Hz (1±1,5 dB)
Ingressi riv. magn.	7 mV	Distors. armonica	< 1% (max pot.)
riv. ceram.	100 mV	Dimensioni	410 x 185 x 85
radio altol.	300 mV	Alimentazione	220 V c.a.

alnair montato e collaudato	**L. 47.000**
alnair kit	**L. 41.700**

Diffusori consigliati per l'abbinamento con il mod. alnair

DS 10	**L. 12.500**
DS 10 kit	**L. 9.500**

Ricordiamo che sono disponibili i vari pezzi per il completamento del mod. alnair

AP 12 S	**L. 22.500**	**Mobile**	**L. 5.000**
TR 40	**L. 3.200**	**Pannello**	**L. 1.500**
Telaio	**L. 3.500**	**Kit minuterie**	**L. 6.000**

ZETA elettronica
via L. Lotto, 1 - tel. (035) 222258
24100 BERGAMO

Ricordiamo che fino al 31 Marzo 1974 resta invariata la sede di CASSINA de PECCHI Piazza Decorati, 1 - tel. 02/9519474

CONCESSIONARI

TELSTAR	10128 TORINO	via Gioberti, 37/D
L'ELETTRONICA	16121 GENOVA	via Brig. Liguria, 78-80/r
ELMI	20128 MILANO	via H. Balzac, 19
A.C.M.	34138 TRIESTE	via Settefontane, 52
AGLIETTI & SIENI	50129 FIRENZE	via S. Lavagnini, 54
DEL GATTO	00177 ROMA	via Casilina, 514-516
Elett. BENSO	12100 CUNEO	via Negrelli, 30
ADES	36100 VICENZA	v.le Margherita, 21
ELETT. ARTIG.	60100 ANCONA	via XXIX Settembre 8/b-c

La ELETTRO NORD ITALIANA di Milano - via Bocconi 9 - tel. (02) 589921

offre in questo mese:

Cod.	Articolo	Prezzo
11B	**CARICABATTERIE** aliment. 220 V uscite 6-12-V 4 A attacchi morsetti e lampada spia	L. 9.000 + s.s.
11C	**CARICABATTERIE** aliment. 220 V uscite 6-12-24 V 4 A. attacchi morsetti e lampada spia	L. 13.200 + s.s.
28S	**CALIBRATORE** a quarzo 100 kHz - Aliment. 9 V - Stabilissimo	L. 7.800 + s.s.
31P	**FILTRO CROSS OVER** per 30/50 W 3 vie 12 dB per ottava - 4 oppure 8 Ω	L. 9.600 + s.s.
31Q	**FILTRO** C.S. ma solo a due vie - 4 oppure 8 Ω	L. 8.400 + s.s.
31S	**SCATOLA MONTAGGIO** filtro antidisturbo per rete fino a 380 V 800 W con impedenze di altissima qualità isolate a bagno d'olio	L. 2.400 + s.s.
112A	**COPPIA TELAI PHILIPS** AF e MF ad esaurimento	L. 10.200 + s.s.
112C	**TELAIETTO** per ricezione filodiffusione senza bassa frequenza	L. 8.200 + s.s.
112D	**CONVERTITORE** a modulazione di frequenza 88/108 MHz modificabili per frequenze (115/135) - (144/146) - (155/165 MHz). Più istruzioni per la modifica per la gamma interessata	L. 5.400 + s.s.
151F	**AMPLIFICATORE** ultralineare Olivetti aliment. 9/12 V ingresso 270 kohm - uscita 2 W su 4 ohm	L. 2.400 + s.s.
151FR	**AMPLIFICATORE** stereo 6+6 W ingr. piezo o ceramica uscita 8 ohm	L. 14.400 + s.s.
151FT	30+30 W come il precedente in versione stereo nuovo modello	L. 39.600 + s.s.
151FZ	**AMPLIFICATORE** 30 W - **ALIMENT.** 40 V - ingresso piezo o ceramica - uscita 8 ohm	L. 21.600 + s.s.
151M	**AMPLIFICATORE** 2,5 W senza regolazioni buona sens. al.: 9-12 V	L. 2.400 + s.s.
151PP	**AMPLIFICATORE** 4 W con regolazioni bassi acuti volume al.: 12 V	L. 4.600 + s.s.
153G	**GIRADISCHI** semiprofessionale BSR mod. C116 cambadischi automatico	L. 31.800 + s.s.
153H	**GIRADISCHI** professionale BSR mod. C117 cambiadischi automatico	L. 40.200 + s.s.
153L	**PIASTRA GIRADISCHI** automatica senza cambiadischi modello professionale con testina ceramica L. 38.000 con testina magnetica	L. 54.000 + s.s.
154G	**ALIMENTATORINI** per radio, mangianastri, registratori ecc. entrata 220 V uscite 6-7,5-9-12 V 0,4 A attacchi a richiesta secondo marche	L. 3.500 + s.s.
154I	**RIDUTTORE** di tensione per auto da 12 V a 6-7,5-9 V stabilizzata 0,5 A	L. 3.900 + s.s.
156G	**SERIE TRE ALTOPARLANTI** per complessivi 30 W. Woofer diam. 270 middle 160 Tweeter 80 con relativi schemi e filtri campo di frequenza 40 18.000 Hz	L. 9.000 + s.s.
156G1	**SERIE ALTOPARLANTI** per HF. Composta di un woofer diametro mm 250 pneumatico medio diametro 130 mm pneumatico blindato tweeter mm 10 x 10. Fino a 22 000 Hz Special, gamma utile 20/22000 Hz più filtro 3 vie, 12 dB per ottava	L. 31.800 + s.s.
157a	**RELAIS tipo (SIEMENS) PR 15 due contatti scambio, portata due A. Tensione a rischiesta da 1 a 90 V.**	L. 1.700 + s.s.
157b	**Come sopra ma con quattro contatti scambio**	L. 2.100 + s.s.
158A	**TRASFORMATORE** entrata 220 V uscita 9 oppure 12 oppure 24 V 0,4 A	L. 1.000 + s.s.
158AC	**TRASFORMATORE** per accensione elettronica più schema del vibratore tipico con due trans. 2N3055 nucleo ferrite dimensioni 35 x 35 x 30	L. 1.800 + s.s.
158D	**TRASFORMATORE** entrata 220 V uscita 6-12-18-24 V 0,5 A (6+6+6+6)	L. 1.600 + s.s.
158E	**TRASFORMATORE** entrata 220 V uscita 12+12 V 0,7 A	L. 1.600 + s.s.
158I	**TRASFORMATORE** entrata 220 V uscite 6-9-15-18-24-30 V 2 A	L. 3.600 + s.s.
158M	**TRASFORMATORE** entrata 220 V uscite 35-40-45-50 V - 1,5 A	L. 3.600 + s.s.
158N	**TRASFORMATORE** entrata 220 V uscita 12 V 5 A	L. 3.600 + s.s.
158N2	**TRASFORMATORE** entrata 220 V uscita 0-6-12-24 V 2 A	L. 3.600 + s.s.
158P	**TRASFORMATORE** entrata 110 e 220 V uscite 20+20 V 5 A + uscita 17+17 V 3,5 A	L. 6.000 + s.s.
158Q	**TRASFORMATORE** entrata 220 V uscita 6-12-24 V 10 A	L. 9.600 + s.s.
166A	**KIT** per circuiti stampati, completo di 10 piastre, inchiostro, acidi e vaschetta antiacido mis. 180 x 230	L. 2.400 + s.s.
166B	**KIT** come sopra ma con 20 PIASTRE più una in vetronite e vaschetta 250 x 300	L. 3.400 + s.s.
168	**SALDATORE** istantaneo 80/100 W	L. 6.800 + s.s.
185A	**CASSETTA MANGIANASTRI** alta qualità da 60 minuti **L. 800**, 5 pezzi **L. 3600**, 10 pezzi **L. 6600** + s.s.	
185B	**CASSETTA MANGIANASTRI** come sopra da 90 min. **L. 1200**, 5 pz. **L. 5400**, 10 pz. **L. 9600** + s.s.	
186	**VARIATORE DI LUCE** da sostituire all'interruttore incasso già preesistente (350 W **L. 4.200**) (650 W **L. 5.400**) - (1200 W **L. 6.600**).	
303a	**RAFFREDDATORI ALETTATI** larg. mm 115 alt. 280 lung. 5-10-15 cm **L. 80** al cm lineare	
303g	**RAFFREDDATORI A STELLA** per TO5 TO18 a scelta cad. **L. 180**	
360	**KIT completo alimentatore stabilizzato con un 723 variabile da 7 a 30 V. 2,5 A. max. Con regolazione di corrente, autoprotetto compreso trasformatore e schemi**	L. 11.400 + s.s.
360a	Come sopra già montato	L. 14.400 + s.s.
366A	**KIT** per contatore decadico, contenente: una Decade SN7490, una decodifica SN7441, una valvola Nixie GR10M più relativi zoccoli, circuito stampato e schemi. Il tutto a	L. 6.400 + s.s.
431A	**BOX** supplementare con relativi altoparlanti woofer diam. 160 mm; Tweeter diam. 100 mm a 4 oppure a 8 Ω	L. 5.400 + s.s.
800	**ZOCCOLI** per integrati 14/16 piedini	L. 300 + s.s.
800B	**VALVOLA NIXIE** TIPO CD71 - CD79 - CD61 con relativi schemi	L. 3.600 + s.s.
800C	**VALVOLA NIXIE** sette segmenti (display) tipo FND70	L. 3.900 + s.s.
LEED	**DIODO LUMINESCENTE** 1,5 V max, MINIATURA	L. 700 + s.s.

OLTRE CHIEDETE: potenziometri, condensatori, resistenze, compensatori variabili, ecc.
PER SEMICONDUTTORI CONSULTARE PUBBLICAZIONE PRECEDENTE.

ALTOPARLANTI PER HF

Cod.	Diam.	Frequenza	Risp.	Watt	Tipo	Prezzo
156F	460	30/8000	32	75	Woofer bicon.	L. 51.900 + 1500 s.s.
156h	320	40/8000	55	30	Woofer bicon.	L. 20.800 + 1500 s.s.
156i	320	50/7500	60	25	Woofer norm.	L. 9.500 + 1300 s.s.
156l	270	55/9000	65	15	Woofer bicon.	L. 6.800 + 1000 s.s.
156m	270	60/8000	70	15	Woofer norm.	L. 5.900 + 1000 s.s.
156n	210	65/10000	80	10	Woofer bicon.	L. 4.200 + 700 s.s.
156o	210	60/9000	75	10	Woofer norm.	L. 3.500 + 700 s.s.
156p	240 x 180	50/9000	70	12	Middle ellitt.	L. 3.500 + 700 s.s.
156q	210	100/12000	100	10	Middle norm.	L. 3.500 + 700 s.s.
156s	210	180/14000	110	10	Middle bicon.	L. 4.200 + 700 s.s.
156r	160	180/13000	160	6	Middle norm.	L. 2.200 + 500 s.s.

TWEETER BLINDATI

Cod.	Diam.	Frequenza	Risp.	Watt	Tipo	Prezzo
156t	130	2000/20000		15	Cono esponenz.	L. 3.500 + 500 s.s.
156u	100	1500/19000		12	Cono bloccato	L. 2.200 + 500 s.s.
156v	80	1000/17500		8	Cono bloccato	L. 1.800 + 500 s.s.
156Z	50 x 10	2000/22000		15	Blindato M5	L. 6.300 + 500 s.s.

SOSPENSIONE PNEUMATICA

Cod.	Diam.	Frequenza	Risp.	Watt	Tipo	Prezzo
156xa	125	40/18000	40	10	Pneumatico	L. 6.300 + 700 s.s.
156XB	130	40/14000	42	12	Pneum./Blindato	L. 6.300 + 700 s.s.
156xc	200	35/6000	38	16	Pneumatico	L. 9.000 + 700 s.s.
156xd	250	20/6000	25	20	Pneumatico	L. 10.500 + 1000 s.s.

CONDIZIONI GENERALI di VENDITA della ELETTRO NORD ITALIANA

AVVERTENZA - Per semplificare ed accelerare l'evasione degli ordini, si prega di citare il N. ed il titolo della rivista cui si riferiscono gli oggetti richiesti rilevati dalla rivista stessa. - SCRIVERE CHIARO (possibilmente in STAMPATELLO) nome e indirizzo del Committente, città e N. di codice postale anche nel corpo della lettera.
OGNI SPEDIZIONE viene effettuata dietro invio ANTICIPATO, a mezzo assegno bancario o vaglia postale, dell'importo totale dei pezzi ordinati, più le spese postali da calcolarsi in base a L. 400 il minimo per C.S.V. e L. 500/600 per pacchi postali. Anche in caso di PAGAMENTO IN CONTRASSEGNO, occorre anticipare, non meno di L. 2.000 (sia pure in francobolli) tenendo però presente che le spese di spedizione aumentano da L. 300 a L. 500 per diritti postali di assegno.
RICORDARSI che non si accettano ordinazioni per importi inferiori a L. 3.000 oltre alle spese di spedizione.

LOOK FOR THE SIGN OF QUALITY

Concessionario per il Sud
SE. DI.
corso Novara, 1
NAPOLI

IMPORTATRICE E DISTRIBUTRICE PER L'ITALIA
SOC. COMM. IND. EURASIATICA
via Spalato, 11/2 - ROMA

tutti i transistors del PACE CB76 sono MOTOROLA

CB 76 U.S.A.

Canali	: 23 sintetizzati
Frequenza	: 26965 - 27255
Voltaggio	: 220 V
Stab. Frequenza	: 0.0005 %
Audio Output	: 2.5 W
Potenza Tras.	: 5 W input 4 W in antenna
Modulazione	: AM 100 %
Microfono	: manuale, ceramico ad alta impedenza
Selettività	: reiezione dei canali adiacenti min. 50 Ω
AGC	: entro 10 dB da 4 a 50.000 μV
Ricevitore	: doppia conversione
Lim. disturbi	: ad alta impedenza
Altoparlante	: 3.2 Ω
Garanzia	: anni 1

Amplificatore a larga banda 142 ÷ 180 MHz, 140 W, 12,5 V

di *Roberto Artigo, Ingegnere progettista della C.T.C.*

Questo progetto è dedicato agli OM della « fascia alta », che non hanno evidentemente problemi nel muoversi in realizzazioni che comportano un minimo di esperienza: resto comunque a disposizione per eventuali chiarimenti o... soccorsi informativi!

INTRODUZIONE

Il metodo più comune per realizzare un amplificatore di potenza da 140 W è quello di usare quattro transistori da 40 W nello stadio finale.
Con i nuovi BM70-12 è ora possibile ottenere la stessa potenza con due soli transistori nello stadio finale, con i conseguenti vantaggi di semplificare il progetto, ridurre i costi e aumentare l'affidabilità.
Questa presentazione ha lo scopo di fornire notizie teoriche e pratiche per la realizzazione dell'amplificatore di potenza, le cui caratteristiche si possono sintetizzare nei seguenti punti:

- **Stabilità**: tutti i segnali spuri hanno un livello inferiore a —60 dB.
- **Robustezza**: l'amplificatore sopporta un ROS infinito in corrispondenza di qualsiasi sfasamento alla potenza d'uscita di 140 W, e a una tensione V_{CE} di 16 V.
- **Efficienza**: il rendimento totale è superiore al 50 %.
- **Economicità**: i componenti, in linea di massima, sono a basso costo anche per via dell'impiego della tecnica a microstriscia.
- **Larghezza di banda**: il circuito copre l'intera banda commerciale senza esigenze di accordo.
- **Ingombro**: le dimensioni sono 13 x 7 cm.

DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

Il diagramma a blocchi dell'amplificatore è indicato nella figura 1.

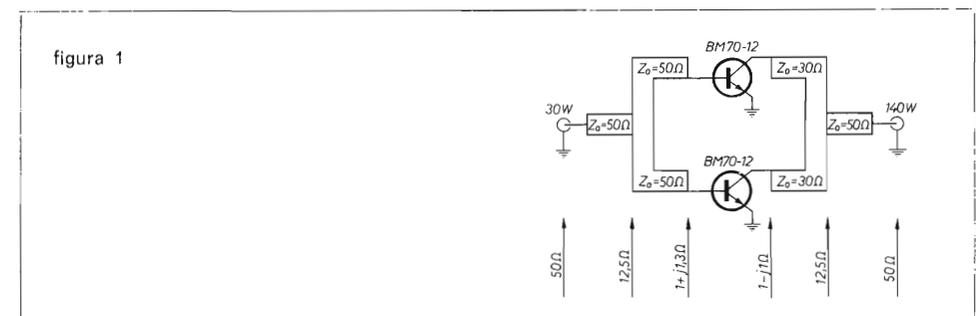
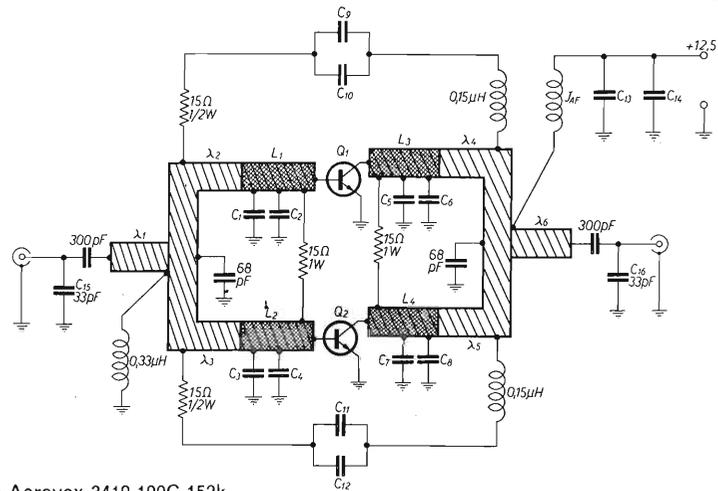
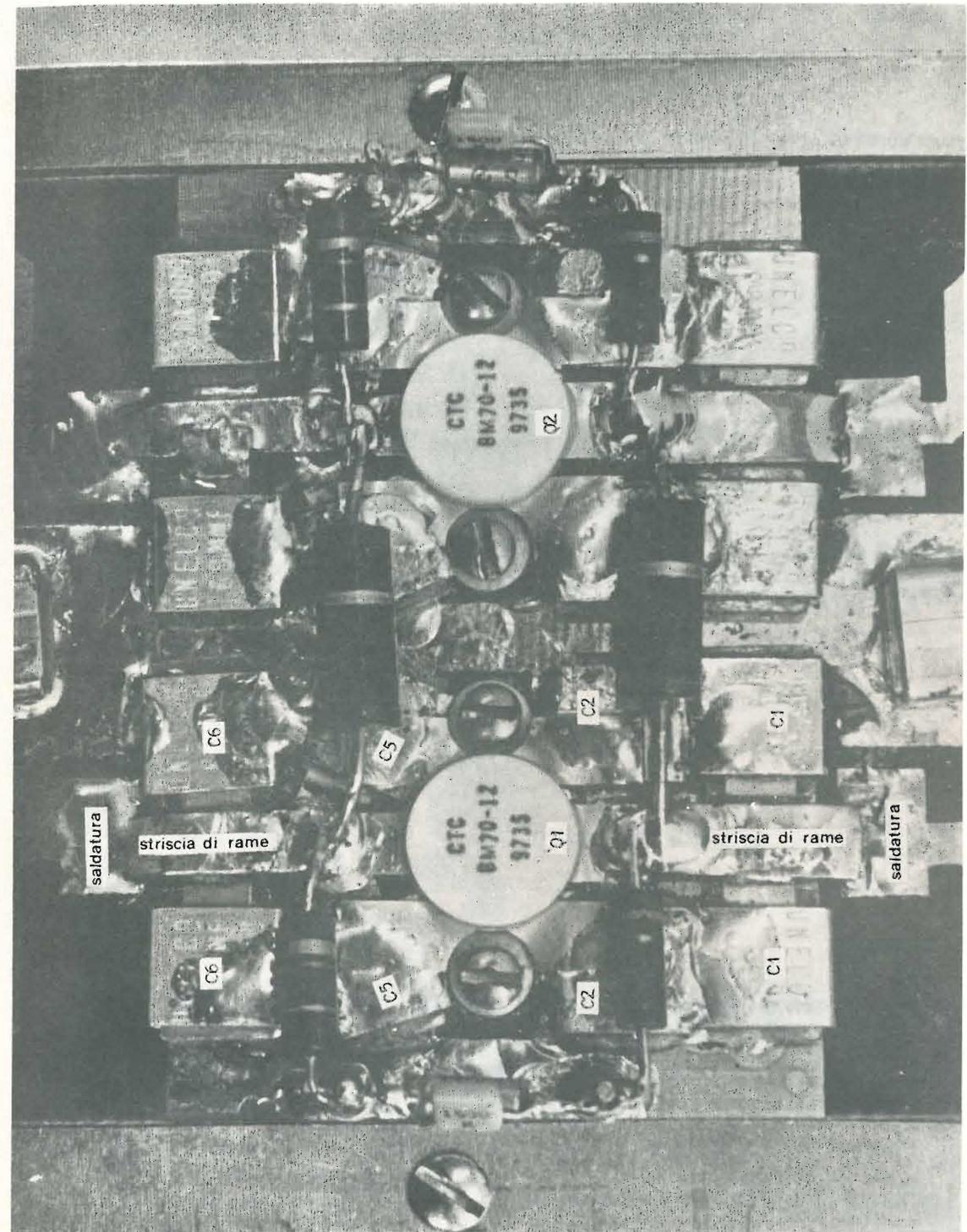



figura 1

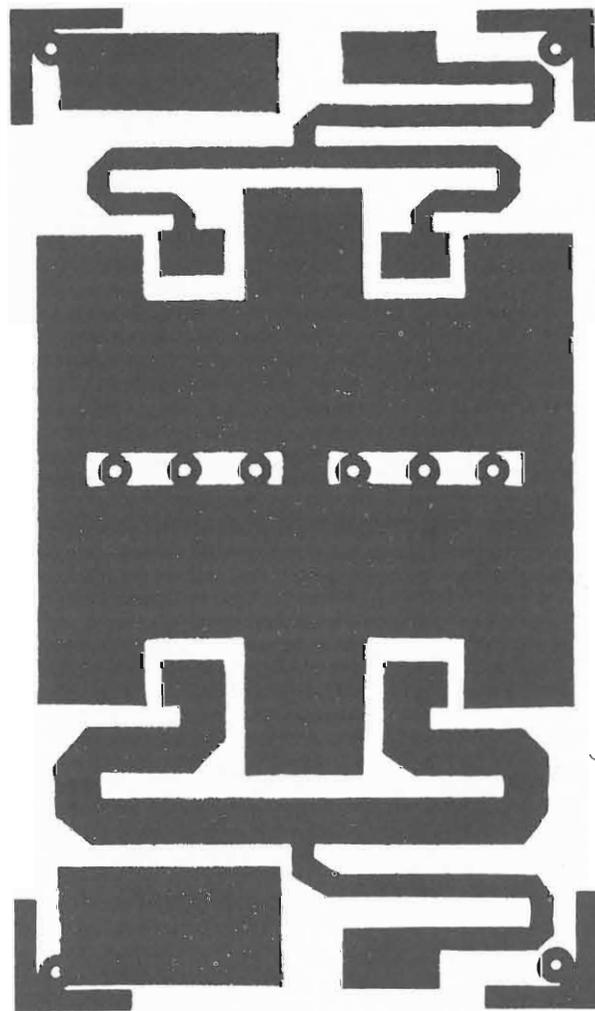
I due transistori BM70-12 lavorano con l'emettitore a massa e ciascuno di essi ha il proprio circuito d'ingresso e d'uscita la cui impedenza è di 25 Ω (12,5 Ω nel punto in comune, come in figura 1). L'accoppiamento dell'impedenza d'ingresso e di uscita è realizzato con linee di trasmissione su circuito stampato e con condensatori di « shunt » di alta qualità.

CONSIDERAZIONI TECNICHE

E' importante rilevare che questo circuito è a larga banda e ha un'alta potenza di uscita, pertanto occorre riporre l'attenzione sui punti essenziali, quali il « Q » del ciruito, la suddivisione della corrente nei due transistori finali e infine la selezione dei componenti.
Il Q del circuito è limitato a un valore di 2, il che permette la larghezza di banda desiderata e anche una soppressione d'armoniche, semplificando così la realizzazione di un eventuale filtro d'uscita. La stabilizzazione è realizzata da una controreazione tra base e collettore. La suddivisione della corrente nei due rami dello stadio finale risulta soddisfacente se il punto comune dal quale partono le due linee parallele presenta un'alta impedenza relativa alla base o al collettore, i quali risultano collegati da una resistenza da 15 Ω.

I componenti usati sono abbastanza comuni, tuttavia va fatta molta attenzione alla scelta dei condensatori.
Questi ultimi devono avere una componente in serie molto bassa e devono essere capaci di sopportare alte correnti.
Per questa applicazione (e salvo diversa indicazione) si consiglia l'uso di condensatori a mica del tipo J1-HF della Underwood Electric (Underwood Electric & Mfg., 148 S. 8th Avenue, Maywood, Illinois - USA).

DETTAGLI COSTRUTTIVI

Il circuito stampato è realizzato su una basetta in resina epossilica caricata con vetro tipo G-10 dello spessore di 1,6 mm.
Possono essere usati anche altri tipi di basette, però in tal caso occorre variare la lunghezza e la larghezza delle piste.
La basetta deve essere ricoperta di rame su entrambe le parti, su un lato vengono realizzate le piste, l'altro invece viene tenuto inalterato e usato come massa comune.
Procedura per l'assemblaggio:

1) Realizzare il circuito come in figura 3.

figura 3
(scala 1 : 1)

2) Forare la basetta come indicato (ad eccezione dei fori centrali in corrispondenza dei transistori).
3) Connettere la massa comune con la pista su cui poggiano i terminali dell'emitter. Anche il contenitore dei condensatori C_{15} e C_{16} deve essere collegato alla massa comune.

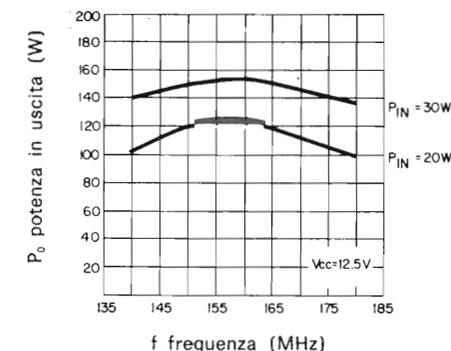
4) Posizionare i due transistori BM70-12. Montare i due condensatori di shunt e saldare il contenitore a massa. Rimuovere i transistori e disporre le induttanze L_1 e L_2; queste ultime devono essere montate sui terminali dei condensatori di shunt, successivamente i terminali dell'emitter devono essere saldati sopra le due induttanze. Montare e saldare i due transistori e assemblare poi gli altri componenti come riportato in figura.

DISSIPAZIONE

Per questo amplificatore la piastra dissipatrice non deve superare la temperatura di 100 °C, quando la temperatura ambiente è di circa 30 °C. Ne risulta pertanto che se la potenza d'uscita è di 140 W il rapporto temperatura/potenza è 0,5.
Lo scambio di calore tra transistori e piastra è favorito dall'uso di un grasso termoconduttore.

ANALISI DELLE PRESTAZIONI

L'amplificatore è stato provato nella banda di frequenza tra 140 e 180 MHz. Il diagramma della potenza d'uscita a rapporto delle frequenze è riportato in figura 4 per due diverse potenze d'ingresso. Il rendimento a 160 MHz è risultato intorno al 60% e la soppressione d'armonica è apparsa inferiore a — 30 dB.

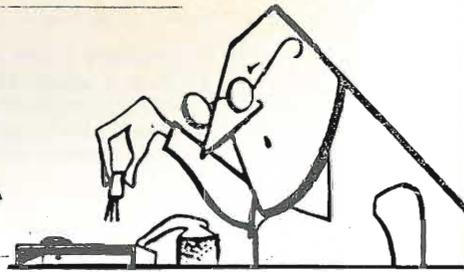
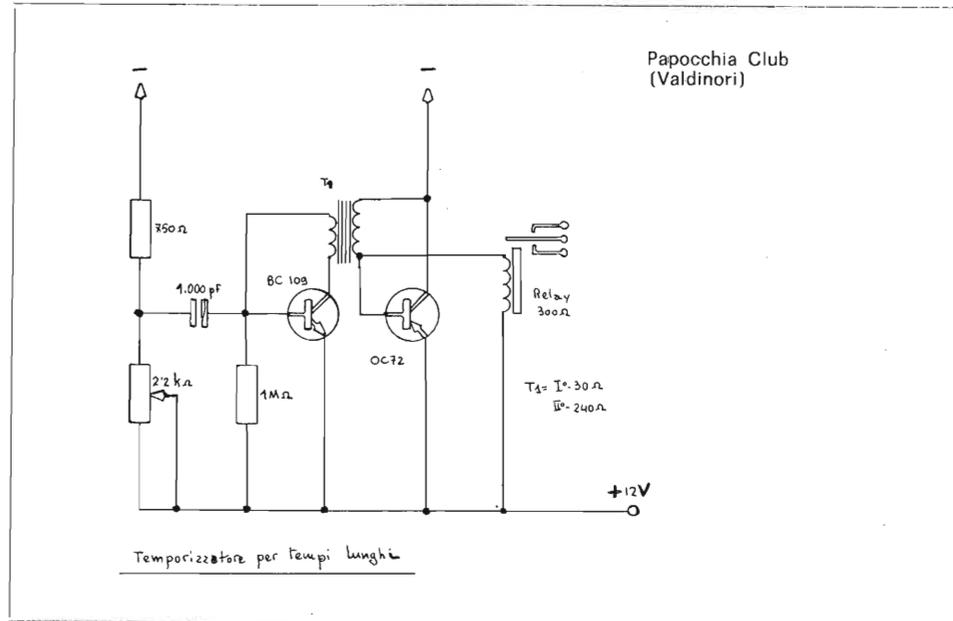
figura 4

La stabilità è stata verificata su tutta la banda. Tutti i segnali spuri sono stati contenuti al di sotto di — 60 dB.

REFERENZE

1) Microwave Engineering Handbook, volume I, pagina 137.
2) CTC Data Sheet 2.1.8.3D.
3) RF Power Transistor Circuit Techniques. Communications Transistor Corporation 2.0.8.3B.

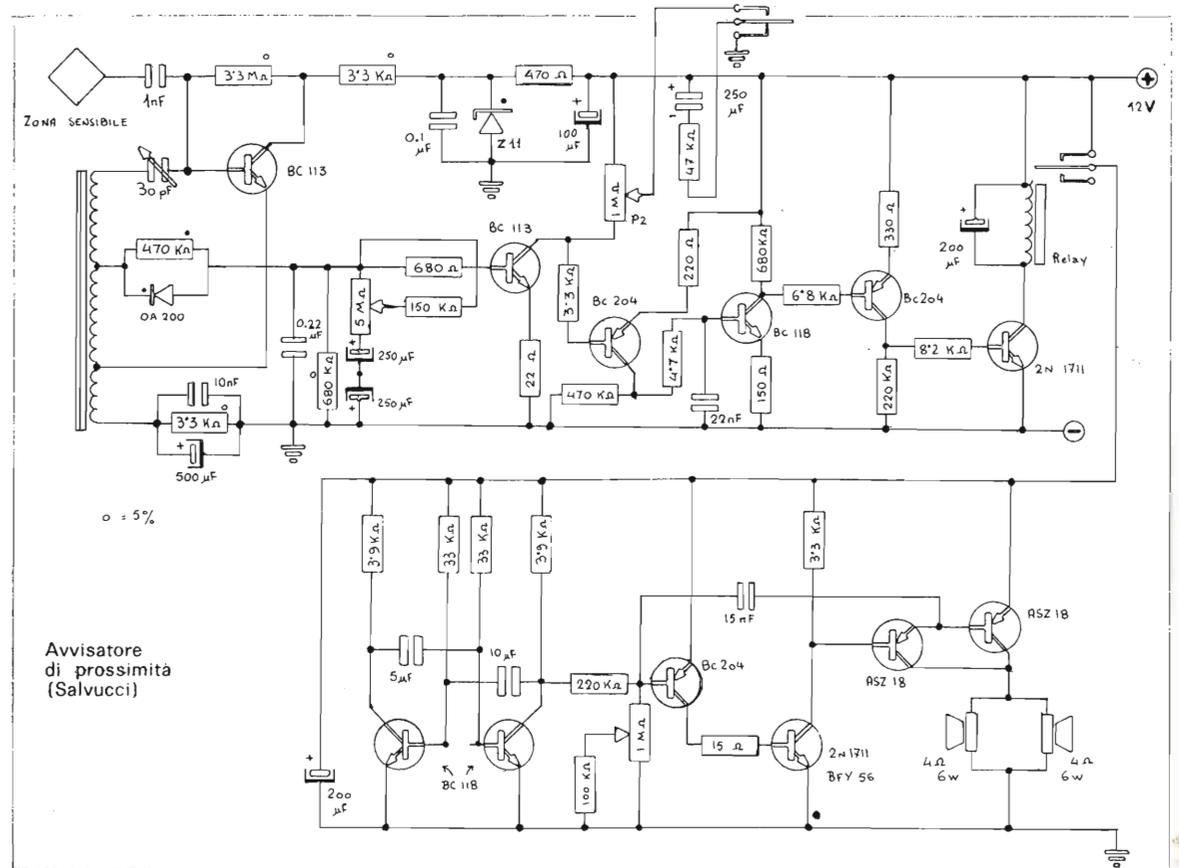
sperimentare©

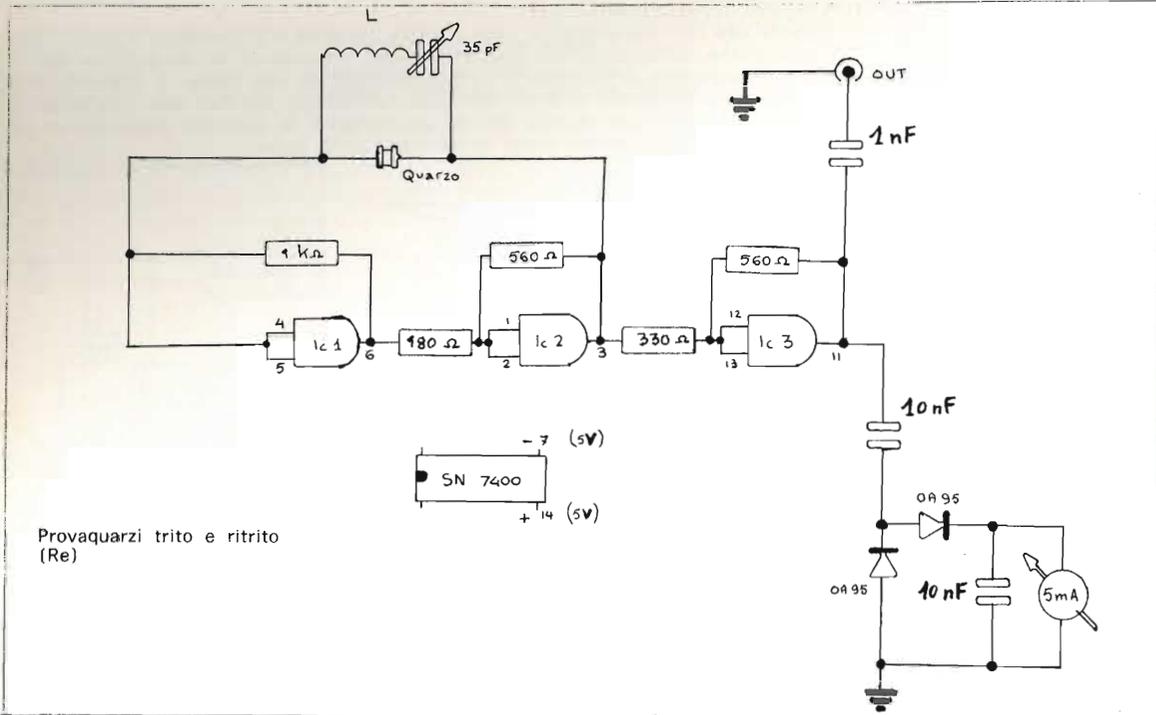
circuiti da provare, modificare, perfezionare
presentati dai **Lettori**
e coordinati da

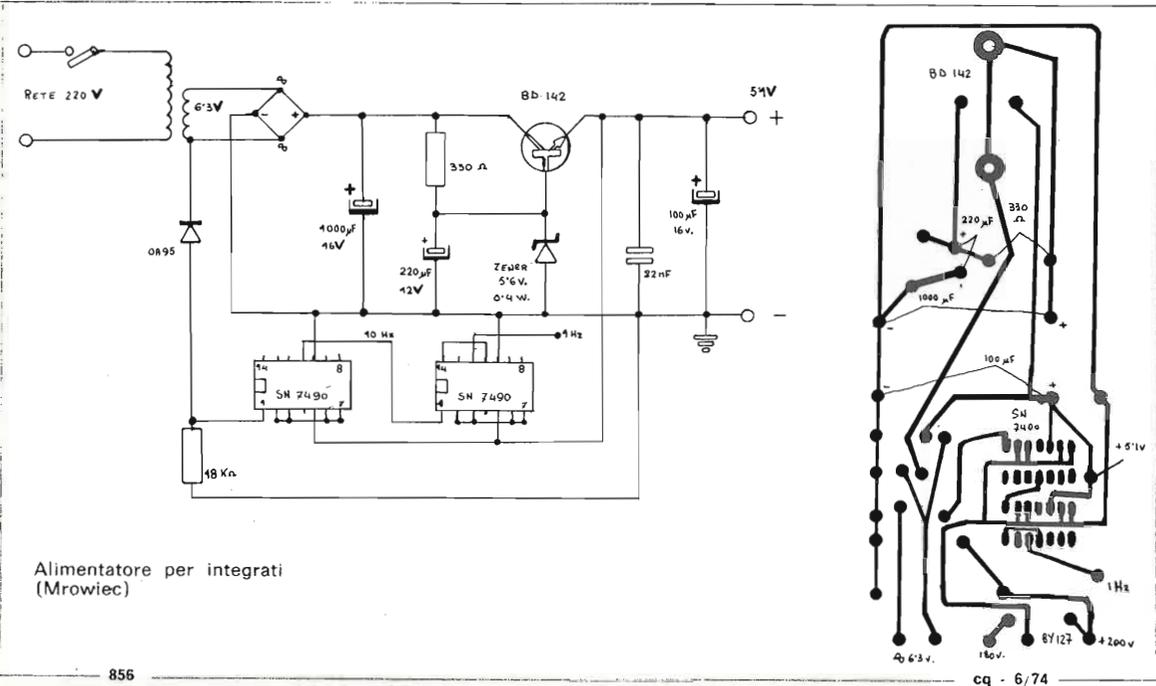
Antonio Ugliano, I1-10947
corso Vittorio Emanuele 242
80053 **CASTELLAMMARE DI STABIA**

Cominciamo questo mese con un ritorno alle origini: il Papocchia Club a cui, nelle già compatte schiere, associamo un nuovo virgulto: **Rolando Valdinori**, via Ghiringhella, Agrate-Brianza per ciò che segue:

Al neo iscritto, per premio invio un oggetto misterioso: un microfono subacqueo per sonar completo di trenta piedi di cavo e targhetta con la scritta: PEARSON Inc. Minneapolis. SONAR MIKE Serial 0078654.
Vedrà lui che cosa farsene ad Agrate dove non c'è il mare.
Così impara.

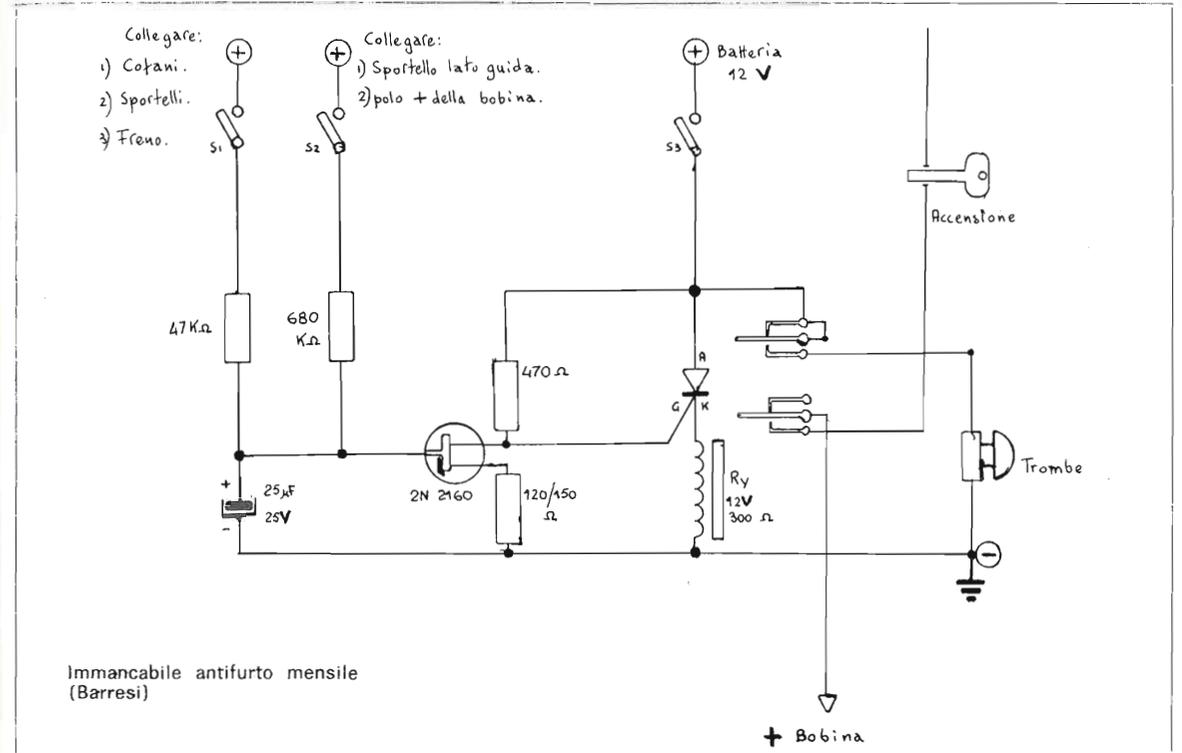
* * *

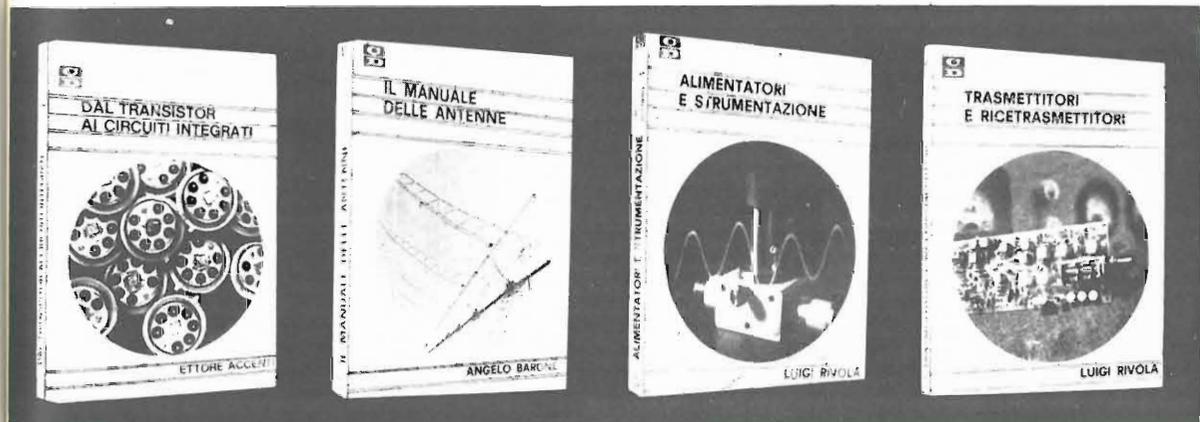
Parliamo un attimo di integrati strani.
Tempo addietro, per le solite oscure vie della Provvidenza, mi caddero nelle mani degli integrati a dieci piedini siglati TAA480. Non vi dico che cosa ho fatto per sapere a che diavolo servissero, ho interpellato i migliori luminari del ramo, le Ditte più rinomate, Miceli, Mazzotti e perfino San Gennaro. Niente, zero su tutta la linea. Avvolti da un impenetrabile mistero, chiusi in carta velina, li conservo in attesa di qualche anima pia che mi illumini. Però sono certo che dopo tante vane attese di sapere a che cosa possano essere utilizzati, dopo tante illusioni e speranze ne verrà fuori che trattansi di banalissime porte per programmatori.

Ora abbiamo un nonno che, una volta, imperversava per l'etere con la sigla **1FD** (Fra Diavolo). Parlo del 1940. Anzi mi manda una nota di biasimo perché non c'ero anch'io. Caro FD, al secolo **Mario Salvucci**, via Masaccio 4 Roma, nel 1940 avevo si e no 10 anni, e la radio non sapevo neppure cosa fosse!
Dunque Fra Diavolo ora fà il brevettaiolo, cioè inventa apparati e li brevetta. Appunto uno di questi, questo mese, arricchisce la nostra rubrica: Avvisatore di prossimità MS/6. Funzionamento: un oscillatore alimentato a 11 V stabilizzati da uno zener. Il transistore è un BC113. Abbiamo una tensione di base prelevata attraverso 3,3 MΩ non direttamente dal positivo, bensì dal collettore stesso, quindi se aumenta la corrente aumenta la caduta sulla 3,3 kΩ e diminuisce quindi anche la tensione sulla base.

Si stabilisce quindi un valore medio fisso e stabile. Poi abbiamo l'altra resistenza da 3,3 kΩ posta a valle della bobina che ha due importanti funzioni, una (è come se fosse posta in serie coll'emettitore) di compensazione aggiunta, l'altra di provocare una caduta di tensione di 1,4 V che, dopo il percorso che effettua, chiaro nello schema, presenta alla base del secondo transstore una tensione positiva del valore di 0,5 V circa per cui, se l'oscillatore è innescato, l'apparato è in attesa perché prevale la tensione negativa che si presenta alla base del secondo transistore uscente dal diodo OA200 e tutto l'amplificatore è inattivo, mentre se l'oscillatore è spento, presenza di persone, l'apparato entra in allarme perché venendo a mancare la tensione negativa alla base, prevale quella positiva, l'amplificatore conduce e il relè scatta. Dati della bobina: cilindretto di ferrite di mm 8 x 70 con avvolte 30+25+65 spire in filo smaltato da 0,20. L'apparato ha bisogno di una presa di terra, una qualunque. Regolare P_1 per dosare a volontà le funzioni dell'apparecchio cioè per allontanarsi e chiudere la porta, dopo averlo acceso, specialmente se si volesse collegarlo direttamente alla serratura regolandolo in modo da non avere troppa sensibilità, il potenziometro P_2 invece serve a regolare a volontà il tempo di durata dell'allarme. Per regolare l'oscillatore, agire sul variabile da 30 pF dopo avere completamente esclusi i due potenziometri.

Claudio Re, strada Valpiana 8 Torino, ci affligge con il solito trito e ritrito provaquarzi scopiazzato un po' dovunque. Lo pubblichiamo, così ce lo leviamo di torno. Per premio avrà invece proprio due SN7400 e un'altra manciatina di tripedi vari così impara anche lui.

Provaquarzi trito e ritrito (Re)

Dalla lontana Polonia, Jozef Mrowiec, Skrytka poctz 5- Katowice 4, ci invia un alimentatore per circuiti integrati che eroga anche impulsi a 1 Hz e a 10 Hz.
Non è complesso è può essere utile.
Al caro Peppino, già noto agli amici di **cq,** invio due CA3052 e una testina magnetica, come richiestomi.

Alimentatore per integrati (Mrowiec)

Per l'immancabile schema di antifurto mensile, si fà vivo **Francesco Barresi,** via Nazionale 339 Terme-Vigliatore (ME).

Immancabile antifurto mensile (Barresi)

Logicamente, come consuetudine degli antifurtari, non commenta il suo elaborato ma si limita ad additarlo agli sperimentatori. Se a montaggio ultimato vi accorgete che realmente funziona, miracolo della tecnica, mandategli un elogio: caso avverso, benedizioni. Io mi limito a inviargli una leccornia che gli toglierà il sonno: un integrato misterioso TBA886. Non sò neppure io a che cosa serve. □

Tempo di crisi

come passare il tempo in compagnia di un vecchio televisore e qualche valvola anzianotta

I4NB, professor Bruno Nascimben

Televisori di vecchio tipo, in parte ancora funzionanti, è facile trovarne da qualsiasi riparatore, ma probabilmente anche voi avete nel ripostiglio un vecchio TV che ancora non avete buttato perché ve ne manca il coraggio.
Bene, è tempo di riprenderlo in mano e con lui alleggerire un poco l'attuale austerity.

Lo trasformeremo in « Music Displayer » da impiegare con la radio, il giradischi, il registratore a nastro o con un altro televisore. E' un aggeggio che sarà apprezzato più dagli incompetenti che dai radiotecnici, ma anche da voi se dimenticate per un pochino Lissajous. Sullo schermo del vostro TV trasformato appariranno meravigliosi disegni astratti danzare e scintillare con effetto psichedelico a tempo con la musica che state ascoltando.

Qualsiasi televisore è adatto alla trasformazione se una volta acceso presenta il raster, cioè lo schermo normalmente illuminato come in assenza di trasmissione. Non è importante che gli stadi ad alta frequenza siano funzionanti, e neppure che mantenga i sincronismi.

Il circuito che si descrive utilizza due valvole finali audio di vecchio tipo (V_1 e V_2) come ad esempio 6V6, 6L6. Altri tipi di miniatura equivalenti funzionano egualmente bene.

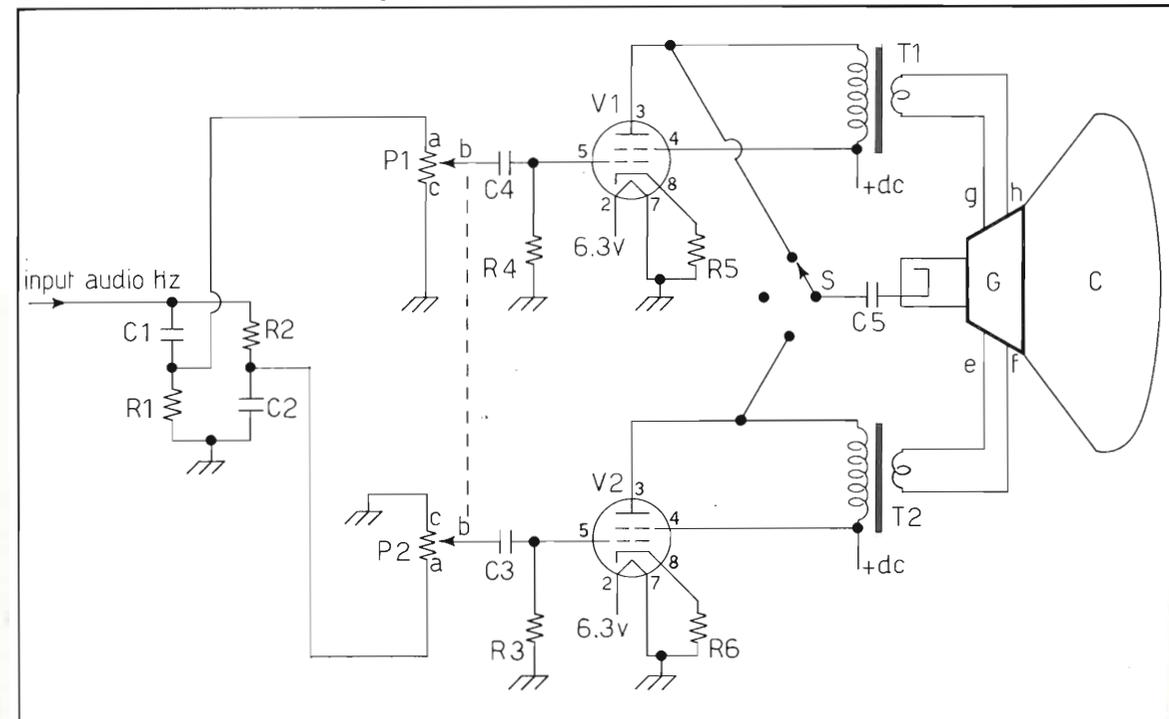
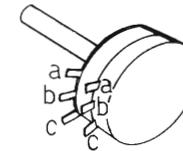
Il circuito si può realizzare in qualsiasi telaio metallico da tenere nelle immediate vicinanze del televisore. Sebbene il funzionamento risulti non critico, è consigliabile tenere una filatura corta.

La tensione anodica (+ dc) e quella per l'accensione dei filamenti sono prese dal televisore stesso oppure da un alimentatore separato in grado di fornire una tensione alternata di 6,3 V e una continua di circa 180÷200 V.
Il segnale audio da fornire all'ingresso (input) del circuito deve essere ad alta impedenza, ad esempio si può prelevare mediante condensatore di circa 10 nF alla placca della valvola finale dell'amplificatore audio dal quale si vuol prendere il segnale da trasformare e vedere (giradischi o altro).
Se il segnale disponibile è a bassa impedenza, useremo un trasformatore adatto per innalzare l'impedenza. Questo trasformatore non è critico, può andar bene uno qualsiasi di recupero.

P_1 e P_2 sono due potenziometri lineari a comando unico da collegarsi nel modo illustrato. Servono per aggiustare le proporzioni del disegno luminoso sul cinescopio. Logicamente anche il controllo di volume e di tono dello stadio dal quale è preso il segnale, agiranno sulle dimensioni dell'immagine.
Il commutatore S permette di dare o no una modulazione al disegno luminoso, cioè a variarne la luminosità. I controlli di luminosità e contrasto del televisore si devono regolare in modo conveniente come quando si riceve una trasmissione televisiva.

Nel televisore le valvole che non servono si possono togliere se l'accensione non è in serie.

Nello schema, C rappresenta il cinescopio (del televisore da utilizzare) e G il giogo di deflessione che si trova infilato intorno al collo del cinescopio.

C_1 10 nF
C_2 10 nF
C_3 50 nF
C_4 5 nF
C_5 500 pF
T_1, T_2 trasformatori d'uscita audio, per V_1, V_2.
Gli avvolgimenti secondari di T_1 e T_2 sarebbero quelli destinati agli altoparlanti
Valvole: 6V6 o qualsiasi altro tipo finale audio
R_1 10 kΩ, R_2 10 kΩ, R_3 470 kΩ, R_4 470 kΩ — 1/4 W
R_5 200 Ω, R_6 200 Ω — 1 W
P_1 0,5 MΩ, P_2 0,5 MΩ — lineari

CAMBIAMENTI AL TELEVISORE

Quattro fili diversamente colorati partono dal giogo. Due verso i circuiti di scansione orizzontale, altri due verso quelli di scansione verticale.
Per capire quali sono, proveremo provvisoriamente a cortocircuitarne un paio alla volta mentre il televisore è acceso. Quando sullo schermo si formerà una unica riga luminosa verticale, avremo cortocircuitato i due fili della scansione orizzontale.
Taglieremo quindi i quattro fili e collegheremo il giogo al nuovo circuito. Nel disegno, g, h sono quelli dell'orizzontale, mentre e, f sono quelli del verticale.
I due fili provenienti dallo stadio orizzontale del televisore (prima connessi a g, h) si devono saldare a un resistore da 20 W con valore compreso tra 15 kΩ e 25 kΩ. Diversamente, utilizzando un giogo di recupero, ai relativi terminali g, h di questo. □

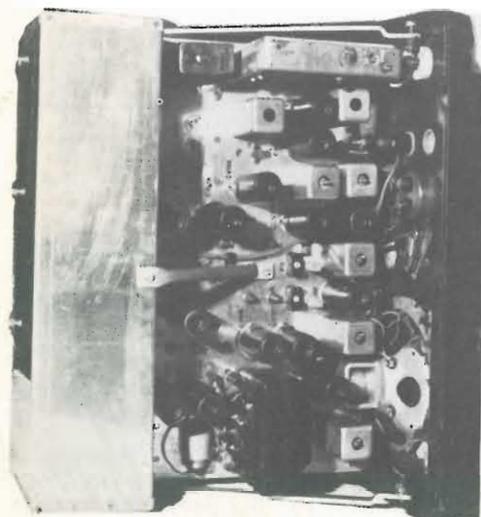
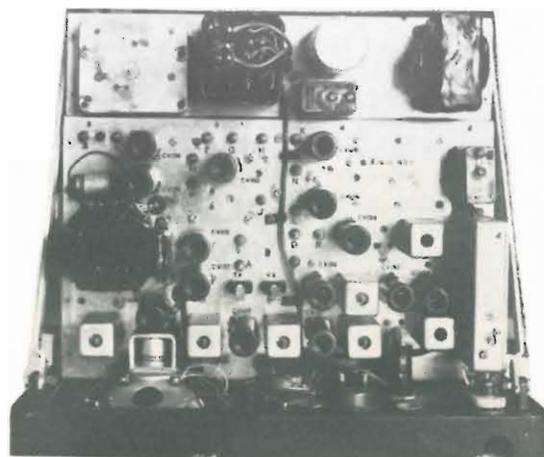
©

a cura di
I1BIN, Umberto Bianchi
corso Cosenza, 81
10137 **TORINO**

B44 Mk 2

(segue dal n. 4/74, pagine 584÷591)

APPENDICE

Un numero di difetti « popolari » possono essere rilevati nei vari esemplari del B44 Mk 2 che appaiono sul mercato surplus.
La maggior parte di essi, se sono beninteso presenti, viene individuata allineando il ricevitore.
Se regolando il nucleo di un trasformatore o schermando un avvolgimento non si notano effetti evidenti, occorre controllare che il nucleo non risulti staccato dalla vite di regolazione.

Se si ha il sospetto che il guadagno di uno stadio sia inferiore a quello dovuto, occorre controllare le capacità di disaccoppiamento dei circuiti di griglia schermo, di catodo e di placca.
Controllare inoltre che non vi sia sudiciume tra le placche dei condensatori variabili.
Lo spazio tra le piastre risulta molto ridotto e quindi grande cura deve essere presa quando si regolano le capacità e occorre evitare di esercitare una pressione eccessiva sulla vite di regolazione.
Vi è poi una capacità in particolare, C4 (470 pF) che è molto propensa ad avariarsi e pertanto dovrà essere rimpiazzata subito, indipendentemente dal fatto di risultare ancora buona.

Passiamo ora alla descrizione delle **modifiche** riguardanti il ricevitore.

MODIFICA 1 - FILTRO D'ANTENNA

Il filtro d'antenna determina, con la sua inserzione, una perdita di potenza di 3 dB e questa si riflette sia sul ricevitore che sul trasmettitore.
Come si è stabilito nella serie di modifiche per ottimizzare le prestazioni ed essendo improbabile che il B44 Mk 2 operi vicino a un altro trasmettitore la cui frequenza sia molto prossima a quella del nostro apparato, questa unità può essere rimossa totalmente.
E' questa un'operazione perfettamente lineare che non richiede ulteriori spiegazioni.
Misure effettuate su un B44 Mk 2 in trasmissione, senza il filtro d'antenna, hanno portato alla determinazione delle seguenti attenuazioni della radiazione in relazione alla frequenza di lavoro e alla potenza:

a 35 MHz - radiazione non misurabile
a 105 MHz - rilevati —85 dB
a 140 MHz - rilevati —60 dB

Tutte le misure sono state fatte a una distanza di 12 m circa (40 piedi) e con tutti i requisiti richiesti dalle norme britanniche contro le perturbazioni, norme che rientrano nei limiti prescritti dalle raccomandazioni del C.C.I.R.

MODIFICA 2 - SUPPORTO DELL'ANTENNA A STILO

Una volta che la scatola contenente il filtro d'antenna sia stata rimossa, il supporto dell'antenna a stilo può anche essere staccato dal pannello frontale. In ciascuno dei due fori a sinistra può essere montato un portalampade per lampadine al neon a ghiera cromata, con gemma verde in alto e rossa in basso. Collegandole rispettivamente alla alimentazione AT del ricevitore (al punto di misura D) e all'alimentazione del trasmettitore (al punto di misura G) si avrà una comoda visualizzazione di dove viene inviata l'alta tensione, in altri termini si verrà a ottenere l'indicazione TRASMISSIONE & RICEZIONE.

MODIFICA 3 - MESSA A MASSA DEL POSITIVO (EVENTUALE)

Dal momento che il vibratore Plessey 12SR7 risulta essere del tipo autorettificante, il variare la polarità di lavoro comporta la sostituzione degli elementi raddrizzatori del 12SR7 con un sistema rettificante esterno.
Vengono utilizzati, per questo scopo, diodi al silicio tipo BY100.
Mentre in teoria sarebbe possibile ottenere lo scopo usando due soli rettificatori, ciò risulta una falsa economia in quanto il fattore di affidabilità risulta troppo esiguo, in considerazione anche della natura impulsiva della forma d'onda prodotta dal vibratore.
Quattro diodi BY100 verranno montati con sistemazione in coppia e i rettificatori di ogni coppia connessi in serie tra loro in modo da evere due rettificatori completi.
In parallelo a ogni singolo diodo dovrà essere posto un condensatore del valore di 470 pF e con una tensione di lavoro di 500 V.
Scollegare i fili attaccati ai piedini 2 e 5 sulla base del vibratore 12SR7 (vedere figura 6).
Attaccare 1 e 2 sulla striscia di fissaggio, su due punti non utilizzati.
Connettere uno dei fili al terminale 1 e l'altro al terminale 2.
Sistemare l'unità di rettificazione come è illustrato in figura 7a.
Se il B44 Mk 2, per le modifiche, è stato alimentato attraverso uno strumento, la polarità di questo, in conseguenza alla variazione apportata, dovrà essere rovesciata.
Con ciò si completa la modifica del cambio di polarità di lavoro e il B44 Mk 2 potrà ora operare con sistemi di alimentazione col positivo a massa.

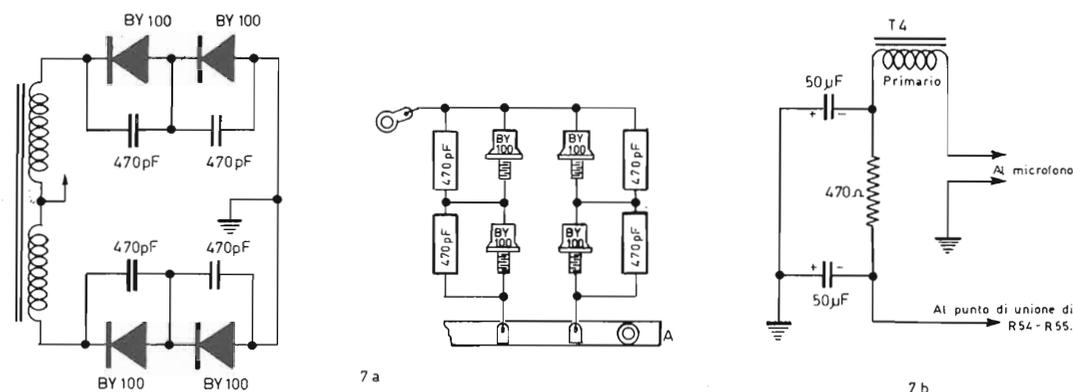



figura 7

a: Modifica al circuito di alimentazione per adattarlo a funzionare con la polarità positiva collegata a massa.
b: Modifica richiesta al circuito di ingresso del microfono per adattarlo al tipo a carbone.

MODIFICA 4 - TENSIONE DI POLARIZZAZIONE

Una delle modifiche che verrà trattata in seguito comporta la sostituzione del microfono dal tipo elettromagnetico al tipo a carbone.
Poiché la corrente di polarizzazione per il microfono a carbone viene derivata dalla linea della polarizzazione delle valvole del modulatore e del trasmettitore, un carico extra viene aggiunto a questo alimentatore.
Mentre questo rientra nelle possibilità del trasformatore T8, il rettificatore di polarizzazione non risulta adeguato allo scopo.
Per prevenire una difettosa alimentazione e i conseguenti danni, sarà necessario sostituire il rettificatore.
Può venire ancora usato un BY100, sebbene in questo caso possa venire impiegato anche un rettificatore al silicio più piccolo.
Il rettificatore dovrà essere fissato tra i terminali 8 e 11 della striscia A.

MODIFICA 5 - AUMENTO DEL GUADAGNO MF

Entrambi i tubi amplificatori di media frequenza funzionano con un elevato valore di polarizzazione di catodo e un sensibile incremento di sensibilità può essere ottenuto con la riduzione delle resistenze di catodo, dal valore originale di 1,5 kΩ a 220 Ω (vedere R12 e R14 su V4 e V5 - figura 2).

MODIFICA 6
RIDUZIONE DEL RUMORE SUL PRIMO MISCELATORE

Gli stadi mescolatori a pentodo sono notevolmente rumorosi e l'impiego di una EF91 nella posizione di V2 non fa eccezione.
Questo tubo può essere convertito in un triodo miscelatore con il semplice espediente di connettere la griglia schermo direttamente all'anodo e scollegare la resistenza di alimentazione di schermo R3.
E' ovvio che questo espediente non fornisce la prestazione ottima, ma tuttavia è semplice e vale la pena di eseguirlo.
Esperimenti fatti con vari livelli di segnale dall'oscillatore locale, hanno indicato che il livello fornito dall'esistente accoppiamento risulta il più soddisfacente.
L'alimentazione alla griglia schermo di V2 viene portata dal terminale H7 sul fondo (vedi figura 6).
Il filo che da questo terminale arriva alla base del tubo V2 deve essere scollegato e i piedini 5 e 7 sullo zoccolo del tubo dovranno venire connessi tra loro.

MODIFICA 7 - DIODI RAS E RIVELATORE

I diodi montati sul B44 Mk 2 in posizione D1 e D2 sono stati trovati affetti da invecchiamento causa di un basso valore di resistenza inversa.
Pertanto se ne consiglia la sostituzione con due diodi tipo OA81.
I diodi in questione sono allocati all'interno di un tubetto di gomma e posizionati tra i terminali E e F vicino al trasformatore T4.

MODIFICA 8 - AUMENTO DEL RITARDO DEL RAS

Con il nuovo incremento del guadagno del ricevitore, scariche e disturbi termici salgono a un livello maggiore di quello esistente nella forma originale.
Ciò porta ad avere una piccola tensione di RAS che produce una riduzione di guadagno, cosa che risulta in disaccordo con gli obiettivi che ci eravamo prefissati.
L'inconveniente suddetto viene ovviato aumentando la tensione positiva di polarizzazione applicata al diodo del RAS - D2.
Il valore della resistenza di polarizzazione R[illegible] dovrà essere incrementato da 10 kΩ a 15 kΩ.
In alcuni casi, spingendo questo valore fino a 22 kΩ, si ottengono migliori risultati.
Lo scopo da raggiungere è quello di usare il più ampio valore possibile, ma non così grande che il ricevitore venga ad essere bloccato nelle condizioni di ricezione da breve distanza.
Questa resistenza dovrà essere posizionata tra i terminali E9 e F9 (vedi figura 6).

MODIFICA 9 - DIODI DI « CLAMP » SUL RAS

In alcuni istanti, dopo che la tensione di polarizzazione è stata incrementata, può accadere che la linea del RAS diventi positiva in assenza di segnale o in condizione di ricezione di segnali di debole intensità.
Se si dispone di un voltmetro a valvola, tale condizione può essere facilmente verificata.
Questa anomalia può venire ovviata montando un diodo di « clamp » sulla linea del RAS.
Il diodo, tipo OA81, dovrà essere montato tra il terminale H1 (basso) e il telaio, ovviamente con il lato positivo connesso al terminale H1.

MODIFICA 10
DISACCOPPIAMENTO TENSIONE DI RITARDO

Dal circuito di figura 2 si può osservare che la giunzione R18-R19 della tensione ritardata non risulta disaccoppiata.
Questo crea certamente una certa quantità di rumore.

Si può ovviare a questo inconveniente mettendo un condensatore da 0,1 μF tra la giunzione R18-R19 e il telaio.
Il condensatore andrà fissato tra il terminale F10 e la massa.

MODIFICA 11 - CIRCUITO LIMITATORE AUDIO

Una apprezzabile riduzione dei fischi in ricezione può essere ottenuta con l'introduzione di un circuito limitatore nel sistema ricevente audio. Poiché questo deve essere inserito in modo che non alteri il funzionamento del modulatore, lo si deve inserire tra il cursore del controllo di volume e massa e consiste in un condensatore di 1 nF di capacità collegato come specificato.

Con questa termina la prima serie di modifiche da apportare al ricevitore e all'alimentatore.

TRASMETTITORE

Il circuito a blocchi del trasmettitore è mostrato in figura 1 e il circuito dettagliato in figura 2.
E' formato da un oscillatore Colpitts a quarzo, V11, seguito da un moltiplicatore, V12, che alimenta lo stadio finale formato da un controfase, V13 e V14.
Lo stadio finale funziona sempre come amplificatore lineare.
L'oscillatore a quarzo, V11, ha il suo circuito anodico sintonizzato o sulla seconda o sulla terza armonica del quarzo.
Nella banda da 60 a 80 MHz esso viene accordato sulla terza armonica.
Lo stadio moltiplicatore duplica o triplica e nella banda da 60 a 80 MHz lavora come un duplicatore e lo stadio finale opera alla frequenza di lavoro.
Tra il circuito oscillatore a quarzo e lo stadio moltiplicatore viene utilizzato un accoppiamento capacitivo.
Le griglie dello stadio finale sono accoppiate induttivamente al circuito di carico dello stadio moltiplicatore per mezzo di un circuito induttivo concentrato consistente in L14a, L14 e L14b.
Una polarizzazione a scopo protettivo viene applicata allo stadio amplificatore finale, in modo da evitare danni quando capitano interruzioni nell'alimentazione RF.
Il trasmettitore è fornito di abbondanti punti di misura che permettono di controllare facilmente il suo funzionamento nei vari stadi.
I circuiti controllabili con ciascun punto di misura sono i seguenti:

- M - pilotaggio di griglia per lo stadio moltiplicatore;
- P - corrente di catodo del moltiplicatore;
- K - corrente di griglia di uno dei due tubi del circuito finale;
- L - corrente di griglia dell'altro dei tubi finali;
- H - corrente di catodo di uno dei due tubi del circuito finale;
- J - corrente di catodo dell'altro tubo del circuito finale.

FREQUENZA DEL QUARZO TRASMITTENTE

La moltiplicazione totale di frequenza che si ha operando nella banda 60 ÷ 80 MHz è di sei volte (oscillatore a quarzo x 3 e moltiplicatore x 2).
La frequenza del quarzo è pertanto uguale alla frequenza di trasmissione diviso sei.
Per una frequenza di 70,32 MHz, la frequenza del quarzo dovrà essere di 11,720 MHz.
E' anche possibile sintonizzare il moltiplicatore in modo che funzioni come triplicatore, in tal modo si può ottenere un fattore di moltiplicazione di nove.
In queste condizioni di lavoro, un quarzo oscillante a 7,813 MHz determina una frequenza di lavoro di 70,32 MHz.
Tuttavia quarzi in questa banda dovrebbero, per quanto possibile, essere evitati per due ragioni; la prima è determinata dal fatto che essi producono TVI e la seconda perché, a causa dell'aumentato fattore di moltiplicazione, risulta difficile produrre un adeguato pilotaggio per lo stadio finale.
Mentre la procedura ufficiale risulta quella di estrarre la terza armonica dall'oscillatore a quarzo e duplicare poi questa nello stadio moltiplicatore quando la frequenza finale è compresa tra 60 e 80 MHz, con un quarzo a 11,72 MHz, questo significa che l'uscita dell'oscillatore a quarzo è su 34,26 MHz.
Questa frequenza è pericolosamente vicina al valore di media frequenza di molti ricevitori televisivi.
Dall'effettivo fattore di immunità del ricevitore TV e dalla radiazione del B44 Mk 2, che è un fattore variabile, dipenderà quale interferenza, se è presente, il trasmettitore produrrà.
Una via da seguire per ovviare a questo inconveniente è quella di rovesciare il procedimento e di sintonizzare l'oscillatore a quarzo sulla seconda armonica del quarzo e portare il moltiplicatore a triplicare la frequenza.
In molti casi, tuttavia, questo sistema porta il pilotaggio dell'amplificatore finale a un livello più piccolo di quello richiesto normalmente e in questo caso si determinerà una riduzione dell'uscita a radiofrequenza.
E' consigliabile quindi che l'allineamento iniziale del trasmettitore venga fatto secondo il metodo ufficiale e se l'interferenza con la ricezione TV dovesse costituire un problema, si può provare a eliminarla con il secondo sistema.

ALLINEAMENTO DEL TRASMETTITORE

In aggiunta a un buon misuratore di frequenza calibrato a 24 MHz, 33 MHz e 70 MHz, sono richiesti altri due strumenti per intraprendere l'allineamento del trasmettitore del B44 Mk 2.
Il primo è un carico artificiale di 75 Ω di impedenza mentre il secondo è un ponte per la misura del rapporto di onde stazionarie.
In mancanza del misuratore di onde stazionarie si può usare un voltmetro a valvola.
Il carico artificiale dovrà essere collegato all'uscita del trasmettitore includendo in circuito il misuratore di onde stazionarie o il voltmetro a valvola.
In assenza di uno di questi strumenti, si può utilizzare una lampada come carico sebbene questa non costituisca il mezzo ideale per produrre la massima uscita del trasmettitore.
Può comunque venire usata una lampada da 12 V, 12 W, del tipo per auto.
Con un pezzo di conduttore dovrà essere cortocircuitato il primario del trasformatore microfonico,

T5, e un collegamento volante, connesso al relè che commuta la linea allo zoccolo del trasformatore e con l'altro capo fornito di morsetto a coccodrillo, dovrà essere approntato.
Connettendo questo morsetto al telaio, si otterrà la commutazione da ricezione a trasmissione.
Ruotare il commutatore principale sulla posizione TRANSMIT e inserire il quarzo trasmittente.
All'interno del compartimento del finale si dovrà rintracciare una striscia terminale G (figura 6).
Rimuovere il collegamento tra i terminali 5 e 2. Con questa operazione si scollegherà l'alta tensione del finale.
Portare l'apparato in trasmissione connettendo il morsetto a coccodrillo unito al filo volante, prima approntato, a massa.
Collegare un milliamperometro con 5 mA f.s. tra i punti di misura M e N, rammentando che M è il lato negativo.
Ruotare C58 per la massima indicazione sullo strumento, e misurare con il frequenzimetro che L15 risuoni a circa 33 MHz.
Trasferire il collegamento negativo dello strumento sul punto di misura L, lasciando il collegamento del positivo al punto di misura N.
Ruotare C54 per la massima indicazione sullo strumento.
Questa indicazione non deve essere inferiore a 3,5 mA e non dovrà superare i 4 mA.
Controllare con il frequenzimetro che L14 risuoni a 70 MHz.
Questo controllo è molto importante perché può capitare che inavvertitamente questa venga sintonizzata su 99 MHz circa, nel qual caso la frequenza finale di trasmissione cadrà probabilmente nella banda occupata da altri servizi.
Spostare ora il collegamento dello strumento indicatore sul punto di misura K e accertarvi che l'indicazione in questo punto sia la stessa del punto L.
Se non si ottiene questo risultato entro una variazione di 0,25 mA, si proceda alla regolazione o di L14a o di L14b o di entrambe, fino a che le letture sui punti di misura L e K rientrano nella tolleranza suddetta.
Attenzione: le regolazioni su L14a e L14b dovranno essere compiute con la esclusione dell'anodica o con un cacciavite di plastica.
Spegnere il trasmettitore; ripristinare il collegamento dell'alta tensione dell'amplificatore finale tra G2 e G5 e assicurarsi che il carico artificiale sia connesso.
Predisporre il frequenzimetro collegandolo al circuito di carico dell'amplificatore finale L13-C47.
Accendere il trasmettitore e, rapidamente, regolare C47 per una risonanza a 70 MHz, indicata sul frequenzimetro.
Una volta che una posizione approssimata di C47 sia stata ben individuata, in seguito poi, o sull'indicatore di onde stazionarie, o sul voltmetro a valvola o dalla luminosità della lampada usata come carico artificiale, si avranno le indicazioni del progresso ottenuto con successive regolazioni.
Se viene utilizzato un carico artificiale resistivo assieme a un misuratore di onde stazionarie, allora le posizioni della spira L13a e dell'accordo del condensatore C47 del carico dell'amplificatore finale, possono essere regolati per il massimo trasferimento di potenza nel suindicato carico, senza che vengano richieste ulteriori regolazioni.

Come verifica finale si deve controllare la corrente di catodo dei tubi dell'amplificatore finale.
Con uno strumento posizionato sulla portata di 50 mA, con il negativo collegato al telaio e attaccando il positivo al punto di misura H, si dovrà avere una lettura non superiore ai 35 mA.
Spostando il lato positivo sul punto di misura J si dovrà avere una lettura simile a quella ottenuta nel punto H con una differenza non superiore ai 2 mA.
Se non si ottiene questa identità di lettura, e dando per scontato che il pilotaggio di griglia rientri nella tolleranza prestabilita, allora la resa dei tubi finali risulta troppo diversa e almeno uno dei due dovrà venire rimpiazzato.

MODIFICA 12
AUMENTO DELLA POTENZA DI USCITA

La potenza del trasmettitore può essere sostanzialmente incrementata con il semplice espediente di variare il valore della resistenza di griglia schermo R31 dell'amplificatore finale.
L'attuale resistenza, il cui valore è di circa 27 kΩ, dovrà essere rimossa e rimpiazzata con due resistenze da 22 kΩ, 1/2 W, collegate in parallelo.
La resistenza R31 dovrà essere collegata tra il terminale G4 e la base di V13.
Con questa modifica si aumenta la potenza d'uscita da 3 W a circa 10 W.

MODIFICA 13 - INCREMENTO DI MODULAZIONE

Dopo che la potenza d'uscita è stata aumentata, risulta essenziale aumentare la potenza d'uscita del modulatore, portandola a un livello più soddisfacente per il nuovo ingresso di corrente continua dell'amplificatore finale.
Questa necessità comporta la sostituzione del microfono dal tipo elettromagnetico al tipo a carbone e la regolazione della tensione di polarizzazione per avere la richiesta uscita di picco del modulatore.
Il circuito modificato viene mostrato in figura 7b.
Sulla linea schermata che va dallo zoccolo dell'ingresso microfonico al trasformatore d'ingresso, T5, lo schermo dal lato del trasformatore va staccato dal terminale del trasformatore a cui è connesso.
Un nuovo punto di massa deve venire realizzato sotto una delle viti di fissaggio del trasformatore e la trecciola schermante della linea deve venire ad esso collegata.
Con questa operazione si libera il terminale sul trasformatore.
Questo terminale va collegato ora al nuovo punto di massa attraverso un condensatore da 50 µF, 50 V e collegato con il positivo a massa.
E' ora possibile usare un microfono a carbone.
Al fine di evitare effetti di microfonicità, la connessione con il retro dello zoccolo di ingresso microfonico che collega la linea di commutazione allo schermo del cavo, dovrà venire rimossa.
Il cavo schermato dovrà essere collegato a massa solo dal lato trasformatore di ingresso e precisamente sul terminale di massa realizzato sotto la vite di fissaggio del trasformatore T5.
Nessun altro collegamento a massa si rende necessario.

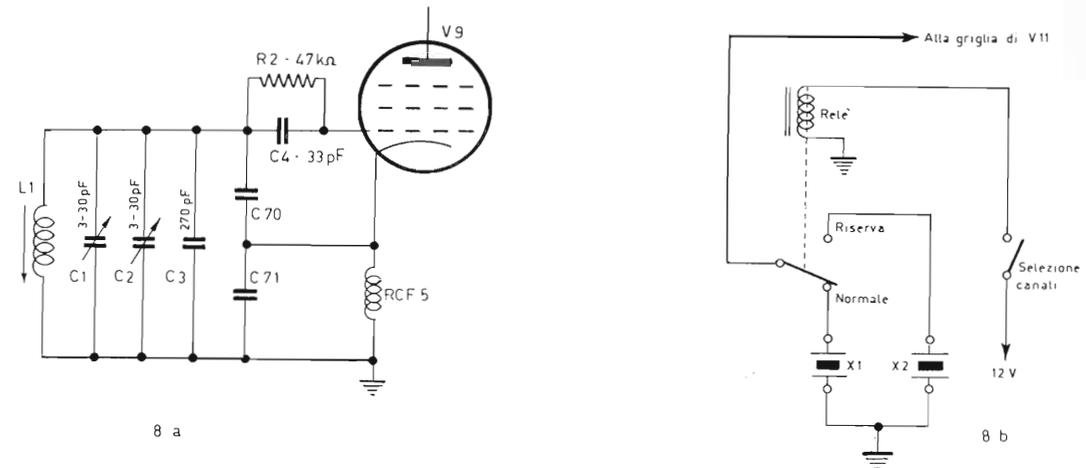



figura 8

a: Circuito modificato per convertire l'oscillatore a quarzo del ricevitore in un circuito sintonizzabile. La bobina L1 è formata da 14 spire di filo da 1 mm avvolte su un supporto di 12 mm. Le spire vanno spaziate di 1 mm.
b: Circuito per fornire il trasmettitore di un canale supplementare.

Ciò implica anche che lo schermo del cavo microfonico non sia collegato ad alcuna massa attraverso il fissaggio tra spina e presa, dalla quale deve risultare isolato.
Se viene utilizzato un microfono tipo T17, lo schermo della linea microfonica deve, naturalmente, essere collegato al metallo del cornetto.
Il B44 Mk 2 dovrebbe ora essere completamente funzionante con il ricevitore controllato a quarzo e con una sola frequenza in trasmissione.

MODIFICA 14
MIGLIORAMENTI SULL'AMPLIFICATORE RF

Il guadagno dell'amplificatore RF può essere aumentato con la riduzione del valore della resistenza di polarizzazione di catodo da 220 Ω a 150 Ω (R2).
Un ulteriore incremento delle prestazioni con piccoli segnali può essere ottenuto aumentando il valore del condensatore di accoppiamento tra L2/C2 e la griglia di V1 (C3).
Il condensatore esistente, che è di 10 pF, dovrà essere sostituito da uno di 50 pF di capacità.
Ancora un piccolo incremento di prestazioni per piccoli segnali può essere ottenuto dallo spostamento di C3 sul lato « caldo » di L1.
Tuttavia, a seconda della posizione, possono comparire entro la banda passante del ricevitore trasmissioni FM e quindi questa modifica dovrebbe essere fatta definitivamente solo dopo aver provato che non vi siano interferenze.

MODIFICA 15
SINTONIA VARIABILE DEL RICEVITORE

La conversione del B44 Mk 2 in un ricevitore a sintonia continua è, elettricamente, una cosa semplice.
I problemi sorgono in relazione al fissaggio di una appropriata scala.

Poiché entrambe le frequenze di conversione sono derivate da un singolo oscillatore, spostando la frequenza di questo verranno spostate simultaneamente le due frequenze dell'oscillatore locale e nella stessa esatta quantità.
Ciò che si rende necessario è la conversione dell'oscillatore a quarzo V9 in un oscillatore sintonizzabile Colpitts.
Il circuito relativo è mostrato in figura 8.
Una sistemazione meccanica soddisfacente è data dalla rimozione dello zoccolo contenente la presa per l'altoparlante esterno contrassegnato « Loud hailer » e nel fissare in questo spazio il condensatore di sintonia dell'oscillatore.
Pertanto, dal momento che la sintonia è a pilotaggio diretto, esso darà una trascurabile acutezza di sintonia, che non risulta però molto imprecisa, ad eccezione solo dei tratti dove i segnali sono coperti dal rumore.
In questi casi, l'adozione di una sufficiente demoltiplicazione potrebbe essere utile, anche se non essenziale.

MODIFICA 16
FREQUENZA DI TRASMISSIONE SELEZIONABILE

La modifica consiste nel fissare un altro zoccolo porta quarzo accanto a quello preesistente per il trasmettitore e collegarlo a un relè miniatura a 12 V a un contatto di scambio.
Il collegamento al relé dovrà essere fatto in modo che i contatti siano, a relè diseccitato, predisposti per includere in circuito il quarzo sulla frequenza che si stabilisce essere la principale, mentre quando il relè viene attivato, deve essere inserito il secondo quarzo.

Per fare spazio per il nuovo zoccolo e relativo relè, la barra di supporto che corre dalla sommità del coperchio del PSU a un punto del telaio adiacente allo zoccolo del quarzo, viene completamente rimossa.
Il nuovo zoccolo per il quarzo e il relè possono ora essere fissati.
Quando l'unità di filtro d'antenna è stata rimossa, il commutatore a pressione montato vicino allo strumento non serve più allo scopo.
Il commutatore può essere rimosso (da notare che non è completamente avvitato al pannello frontale) e lo strumento collegato direttamente alla linea a 12 V può venire eliminato.
Al posto del commutatore suddetto dovrà venire montato un commutatore a levetta da utilizzare per effettuare la selezione dei canali tramite l'attivazione del relè.

MODIFICA 17
AUMENTO DELL'ALTA TENSIONE DEL RICEVITORE

La tensione anodica del ricevitore, nelle condizioni normali di lavoro, risulta piuttosto bassa, mentre le prestazioni del ricevitore possono essere ancora migliorate cortocircuitando la resistenza R51 (vedi figura 3) che ha il valore di 6,8 kΩ.
Questa resistenza può essere rintracciata sulla striscia terminale B (figura 6).

MODIFICA 18
DERIVA DEL QUARZO TRASMITTENTE

Certamente il trasmettitore del B44 Mk 2 tende a slittare di frequenza. In tutti i casi questo è dovuto alla sovraeccitazione del quarzo del trasmettitore. Questo inconveniente può essere sostanzialmente ridotto con l'inserzione di un condensatore da 100 pF tra il catodo del tubo V7 e massa.
Si noterà che la quantità di deriva, persino nel peggiore dei casi, non sarà sufficiente per il trasmettitore per uscire fuori della banda passante di un altro B44 Mk 2, ciò significa che la quantità di deriva può solamente essere avvertita con un sistema ricevente molto selettivo.
L'opportunità di inserire la capacità da 100 pF dipenderà da due fattori.
Primo, se da questa capacità risulta una riduzione insignificante di deriva nell'amplificatore finale e se il B44 Mk 2 risulta già senza deriva, probabilmente è meglio non includerla in circuito.
Secondo, la convenienza di inserirla dipende anche da quante stazioni fisse operano normalmente in rete con i B44 Mk 2 e dal grado di selettività che esse presentano.

MODIFICA 19
LINEA DI USCITA DELL'AMPLIFICATORE FINALE

Il link dell'amplificatore finale del B44 Mk 2 è stato realizzato per fornire buone prestazioni con un carico di circa 75 ÷ 80 Ω.
L'esistente link, L13A, dovrà venire rimosso e sostituito con un singolo avvolgimento di 0,6 mm isolato in pvc, fissato sulle spire del primario.
Dovrà essere posizionato nello spazio del precedente avvolgimento.
Quando questo nuovo link è stato fissato, il condensatore dell'amplificatore finale dovrà essere ritoccato.
Per tirare fuori dall'apparecchiatura tutta la potenza disponibile, non vi é dubbio che un misuratore di onde stazionarie sia un mezzo insostituibile per effettuare la messa a punto ottimale del link dell'amplificatore finale e dell'antenna trasmittente.

* * *

CONSIDERAZIONI E SUGGERIMENTI
PER ULTERIORI MODIFICHE

Mentre la lista fino ad ora fornita delle modifiche può apparire temibile, solo nove di queste possono accampare il diritto di essere complesse o difficoltose. I miglioramenti ottenuti in prestazioni dimostrano che vale la pena di eseguirle e portano il B44 Mk 2 tra i pezzi più interessanti del surplus.
A questo punto occorre pensare come portare questa apparecchiatura, così potenziata, a lavorare sulla banda dei 144 MHz, considerando che quella dei 70 MHz in Italia non è assegnata ai radioamatori, ma occupata invece dai servizi della Polizia.
Considerando come il B44 Mk 2 operi da 60 a 95 MHz, quindi su frequenze non molto lontane dai desiderati 144 MHz, ne risulta, come conseguenza, che le necessarie ulteriori modifiche non risultano particolarmente difficoltose.
Da un esame sia del circuito elettrico che dei componenti, si vede che è possibile « tirare » il tutto direttamente nella banda 144 MHz senza gravi complicazioni.
Alcuni anni fa, sulla consorella Radio Rivista è apparso un articolo a firma UX di Torino, articolo che trattava la modifica per i 144 MHz, senza procedere però a tutte le varianti fino ad ora descritte, atte a potenziare il ricetrasmettitore.
Consiglio però di procedere prima alle varianti prima descritte e poi alla modifica per i 144 MHz.
Ringraziando l'amico UX e Radio Rivista, riporto di seguito la parte dell'articolo originale relativo a questa modifica e gli schemi elettrici relativi.

RICEVITORE

Le modifiche interessano lo stadio alta frequenza, le due conversioni e gli oscillatori locali, dalla placca di V3 in poi i circuiti restano inalterati.
La valvola V9 oscilla con un quarzo da 38,666 MHz e la V10 triplica a 116 MHz; questo segnale è inviato alla prima convertitrice V2, che converte la gamma utile di 144 ÷ 146 MHz a 28 ÷ 30 MHz.
La seconda convertitrice V3 utilizza un oscillatore locale la cui frequenza è variabile da 25,4 a 27,4 MHz e converte perciò la gamma 28 ÷ 30 MHz nella media frequenza fissa di 2,6 MHz.
Questo oscillatore è stato montato nella scatola del filtro d'antenna divenuto ora inutile e utilizza un nuvistor 6CW4.
Lo schema di figura 9 comprende le parti del circuito interessate dalle modifiche e riporta tutti i dati costruttivi.
Il ricevitore così modificato ha una sensibilità di circa 2 μV per 50 mW di uscita e possiede ottima stabilità.

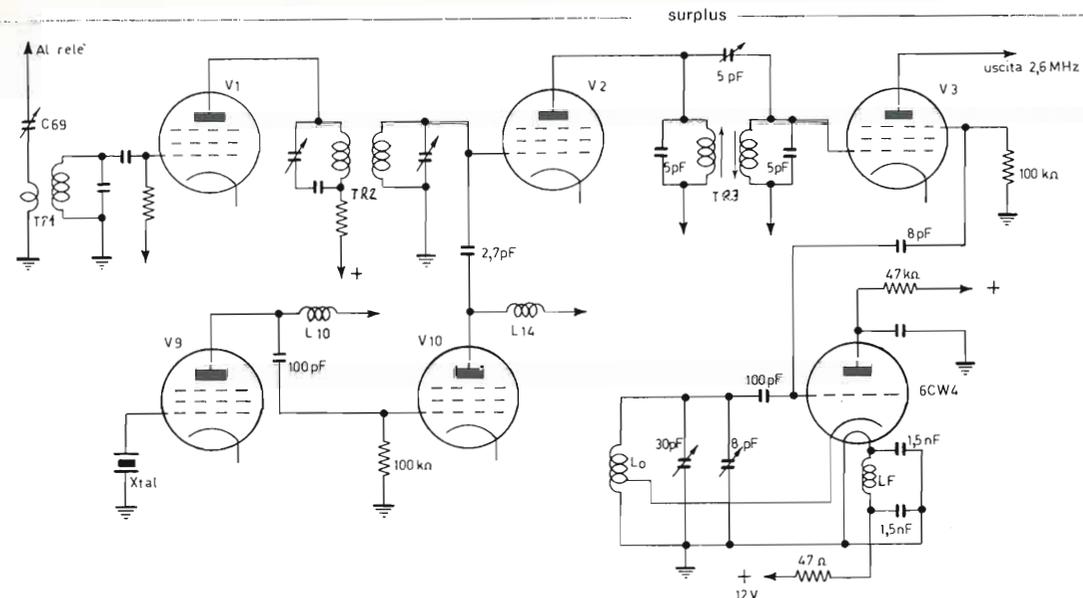



figura 9

Modifica per i 144 MHz sul ricevitore.

Cristallo 38,666 MHz
TR1 primario 2 spire avvolto sul secondario, secondario 4 spire, lunghezza 20 mm
TR2 primario 3 spire serrate, secondario 2 spire serrate, a fianco del primario
LF, 9 spire ∅ 1/4 di pollice (6 mm), filo ∅ 0,5 mm
TR3 sostituire solo le capacità originali
L10 è il primario della bobina originale
L14 ridurre la bobina originale a tre spire e mezza
LO 9+1 spire, serrate, ∅ 1/4 di pollice (6 mm), filo ∅ 0,4 mm

TRASMETTITORE

Il trasmettitore con pochissime elementari modiche può essere adattato alla gamma dei due metri e viene a essere costituito da V11 che oscilla con quarzo da 8 MHz e triplica a 24 MHz; da V12 che triplica a 72 MHz e da V13 e V14 montate in push-push (in parallelo - n.d.r.) che duplicano a 144 MHz. La potenza di uscita è di circa 2 W (con le modifiche prima descritte la potenza sale in questo caso a 10 W - n.d.r.).

Le modifiche da eseguire sono:

1) montare un condensatore da 10 pF in parallelo a C56;
2) accordare TR11 su 72 MHz;
3) trasformare il circuito di placca del finale come risulta dallo schema di figura 10.

La bobina di placca originale è ridotta a quattro spire con presa centrale, e il link di una spira deve essere accoppiato trovando per tentativi la posizione migliore.
La soluzione realizzata da UX è una delle tante possibili offerte dal sets, molte altre anche migliori si possono adottare, dipende molto dalla buona volontà dell'OM e dal tempo disponibile.
Dopo questa « copiatura » necessaria, giunto alla fine di questo articolo, segnalo ancora che del B 44 esiste, ed è comparsa sporadicamente sul mercato surplus, anche l'edizione Mk 3.

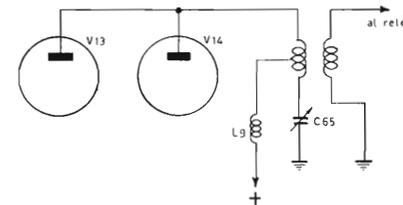



figura 10

Modifiche sul trasmettitore per i 144 MHz

Di questo ultimo modello non possiedo alcun elemento, ho solo notato in un sommario esame, che presenta notevoli varianti, ma chi lo poneva in vendita a Mantova e precedentemente a Bologna, come consuetudine deprecabile, non possedeva né schema elettrico nè caratteristiche tecniche.
Non richiedetemi pertanto notizie sul Mk 3, non saprei cosa rispondervi, piuttosto se ne possedete voi, fatemele avere in modo che possa provvedere a segnalarlo sulla rubrica a beneficio dei lettori che desiderano entrare in possesso di queste notizie tecniche.
Come ultima segnalazione, il prezzo richiesto per l'apparecchiatura varia dalle 50.000 alle 70.000 a seconda dello stato in cui si trova.
Ciao a tutti. □

coordinatore ing. Antonio Tagliavini
piazza del Baraccano 5
40124 BOLOGNA

Compressore di dinamica con JFET

Leandro Panzieri

(da una « Application Note » della Motorola)

La maggior parte dei compressori di dinamica può essere rappresentata secondo lo schema a blocchi indicato in figura 1.

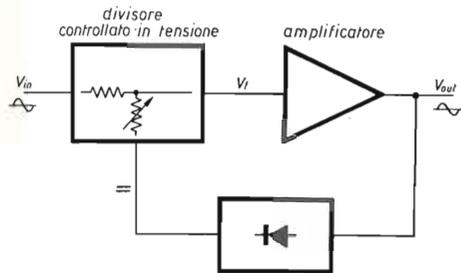



figura 1

Schema a blocchi di un compressore di dinamica.

In figura 2 è riportata la caratteristica di trasferimento.

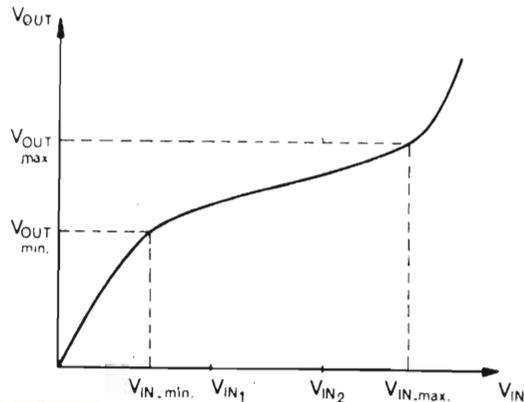



figura 2

Caratteristica di trasferimento di un compressore.

Lo schema di principio del divisore di tensione controllato adottato in questo compressore è mostrato in figura 3 e comprende un resistore fisso R_o e uno variabile R_v costituito da un FET.

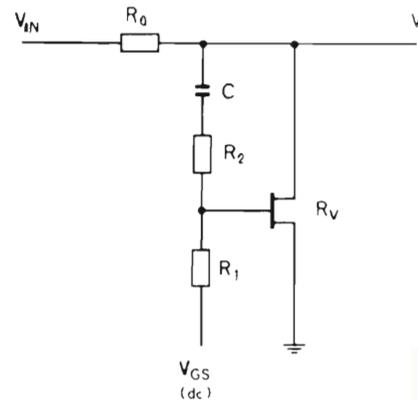



figura 3

Divisore controllato in tensione

L'andamento della curva di trasferimento è la stessa riportata in figura 2 purché si dividano i valori delle ordinate per il guadagno dell'amplificatore.
E' importante che il dispositivo adottato come resistore variabile abbia un comportamento lineare quando non sia polarizzato, cioè le sue caratteristiche di uscita debbono essere rettilinee nell'intorno dello zero.
Agendo sul potenziale dell'elettrodo di controllo del semiconduttore si può variare la pendenza delle curve caratteristiche che si traduce in una variazione della resistenza.

La principale richiesta al resistore variabile è quindi una buona linearità nell'intorno dello zero per una vasta gamma di tensioni di controllo. Tra i dispositivi impiegabili in questo modo i FET a giunzione sono gli elementi che hanno il comportamento più lineare, subito dopo vengono i transistor NPN al germanio, poi, ultimi, gli NPN al silicio. La figura 4 mostra l'andamento della caratteristica V_{DS}-I_D per il FET a giunzione a canale N 2N5457 nell'intorno dello zero.

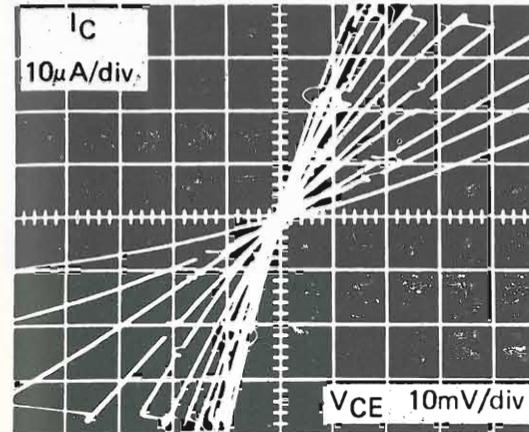



figura 4a

Caratteristica V_{CE}-I_C per un transistore PNP al germanio (MA1708)

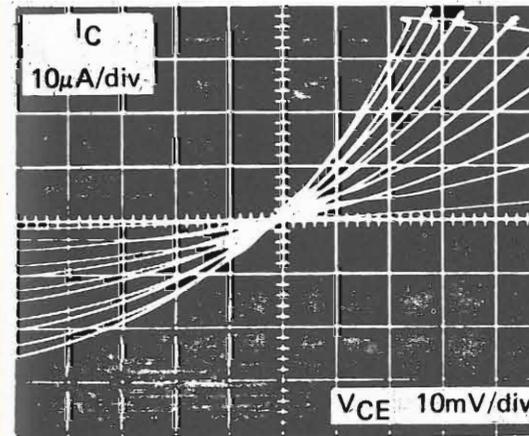



figura 4b

Caratteristica V_{CE}-I_C per un transistore al silicio NPN (MPS6560).

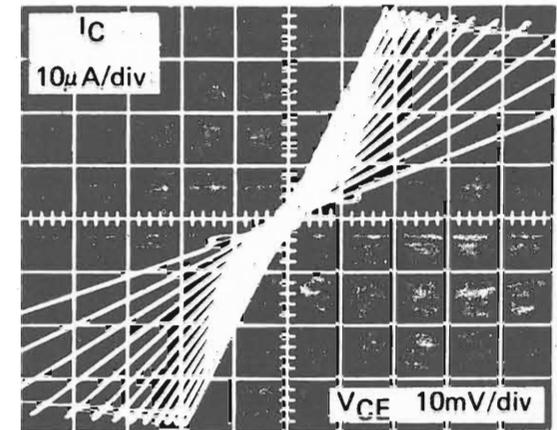



figura 4c

Caratteristica V_{DS}-I_D per un JFET (2N5457).

In figura 5 sono riportate tre curve R_{DS}-V_{GS} determinate per tre diversi valori di I_{DSS}: 1 mA, 3 mA, 5 mA.

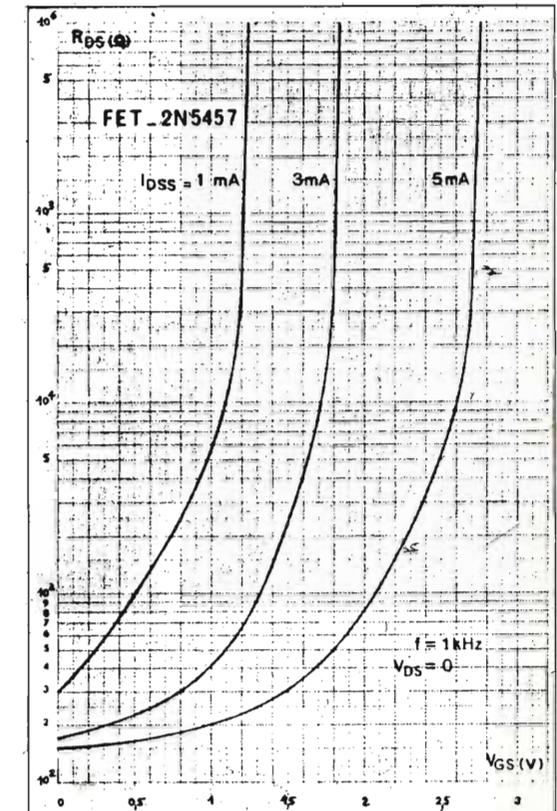



figura 5

Resistenza drain-source in funzione della tensione gate-source (V_{GS}) per il JFET 2N5457.

Tempo di Bourrée.

Realizzato il divisore, è ora importante verificarne la linearità.
Si fa ciò fissando una certa V_{GS} (cioè fissando un certo rapporto di partizione) e inviando agli assi X e Y di un oscilloscopio i segnali di ingresso e di uscieta del circuito. E' chiaro che si è in condizioni di linearità quando la curva così ottenuta è un segmento di retta!
Ora (e qui, sta l'interesse di questa « Application Note ») si è visto sperimentalmente che si ottiene un comportamento lineare quando e solo quando la V_{OUT} si ripartisce in egual misura tra « drain » e « gate » e tra « gate » e « source ».
Questo risultato merita di essere sottolineato perché, adottando compressori a divisore di tensione controllato, solo lavorando in tali condizioni è possibile avere un'uscita con bassa distorsione.
Nel nostro caso la condizione $V_{DG}=V_{GS}$ equivale a $R_1=R_2$. Le tre curve di figura 6 sono state ricavate rispettivamente per: $R_1=220\ k\Omega$, R_2=infinito; $R_1=220\ k\Omega$; $R_2=220\ k\Omega$; $R_1=220\ k\Omega$, $R_2=50\ k\Omega$.
Durante questo test, la d.d.p. tra « gate » e « source » è stata fissata a 1,5 V.

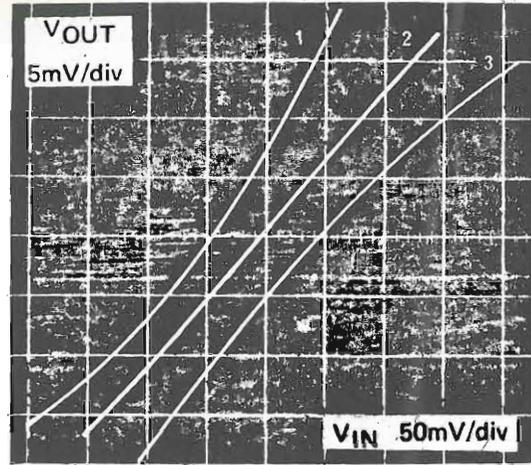



figura 6

Linearità del divisore di tensione di figura 3.
(1) R_2 = infinito
(2) $R_1 = R_2 = 220\ k\Omega$
(3) $R_1 = 220\ k\Omega$; $R_2 = 50\ k\Omega$
$V_{GS} = 1,5\ V$

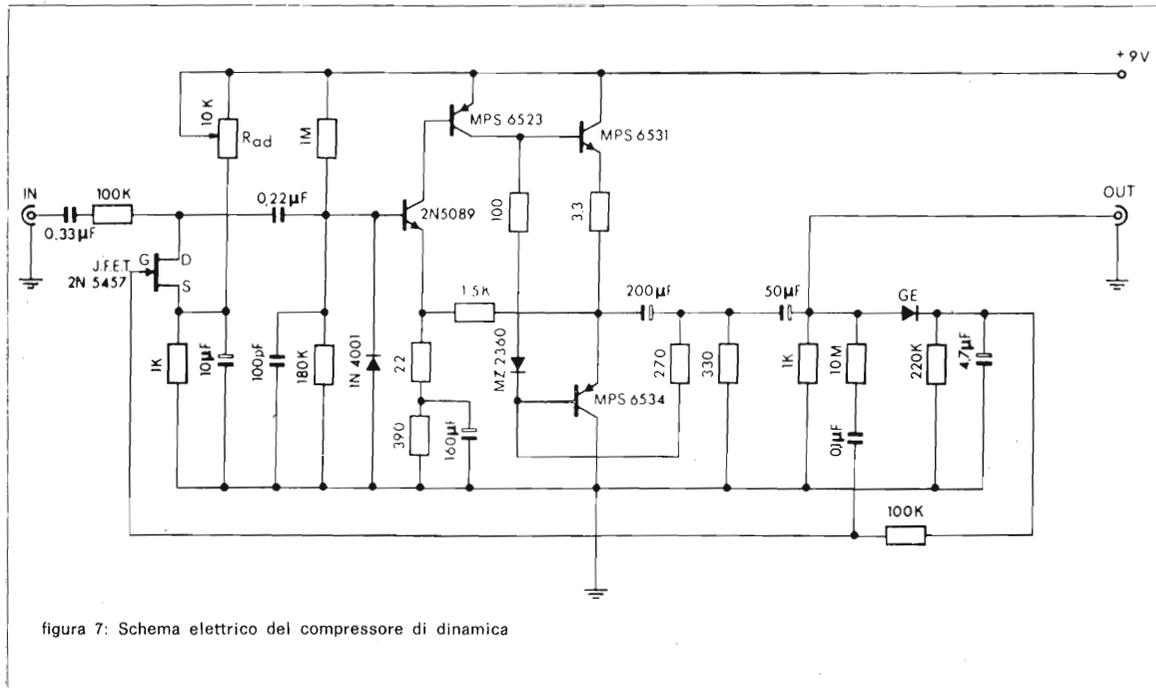



figura 7: Schema elettrico del compressore di dinamica

In figura 7 è riportato lo schema elettrico completo del compressore. Come si vede, il circuito adotta un amplificatore di uscita a simmetria complementare. L'impedenza di uscita è molto bassa (minore di 10 Ω). Ciò assicura una rapida carica del condensatore da 4,7 µF ed evita fluttuazioni di livello della componente continua all'uscita mantenendo simmetrico il « clipping » anche quando all'ingresso del compressore siano applicati segnali di ampiezza elevata.

I diagrammi di figura 8 sono stati ricavati nel seguente modo: si è imposta una I_{DSS} pari a 1 mA, è stato applicato all'ingresso un segnale di 100 mV a 1 kHz e si è regolato R_{ad} (cioè V_{GSO}) in modo da avere un'uscita di 0,7 V, quindi si è eseguita la misura della V_{OUT} facendo variare la V_{IN} da 10 mV a 10 V.

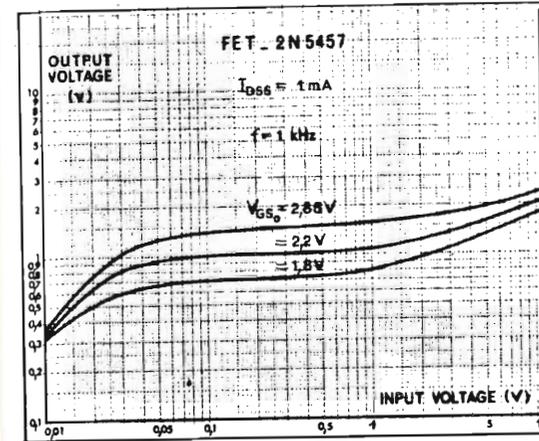



figura 8

V_{OUT} in funzione di V_{IN} per I_{DSS} = 1 mA.

Il tutto è stata ripetuto regolando R_{ad} in modo da avere (sempre con 100 mV all'ingresso) un'uscita di 1 V e successivamente di 1,4 V. Per ognuno di questi tre valori di R_{ad} e cioè di V_{GSO} è stata ricavata la curva che esprime la distorsione armonica totale in funzione di V_{IN} (figura 9).

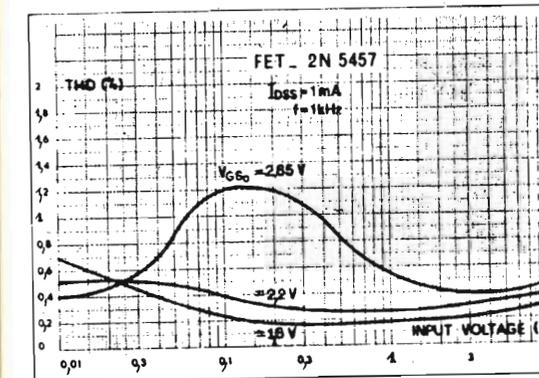



figura 9

Distorsione armonica totale (THD) in funzione di V_{IN} per I_{DSS} = 1 mA.

Tutto questo lavoro è stato ripetuto imponendo successivamente $I_{DSS}=3$ mA e $I_{DSS}=5$ mA (figure 10, 11, 12, 13).

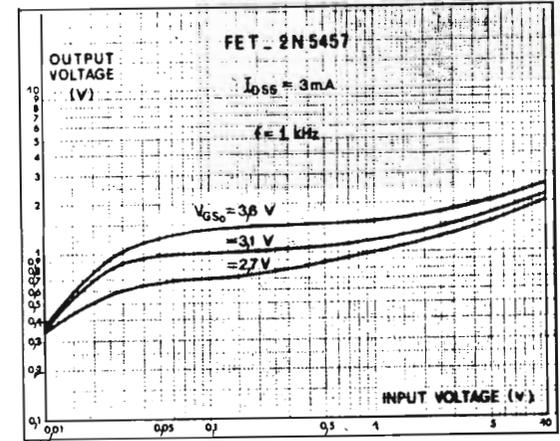



figura 10

V_{OUT} in funzione di V_{IN} per I_{DSS} = 3 mA.

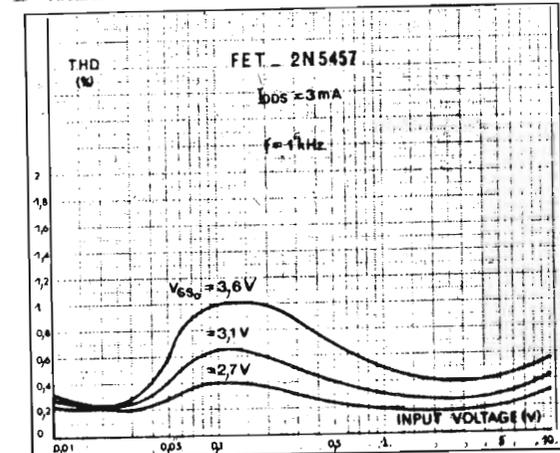



figura 11

THD/V_{IN} per I_{DSS} = 3 mA

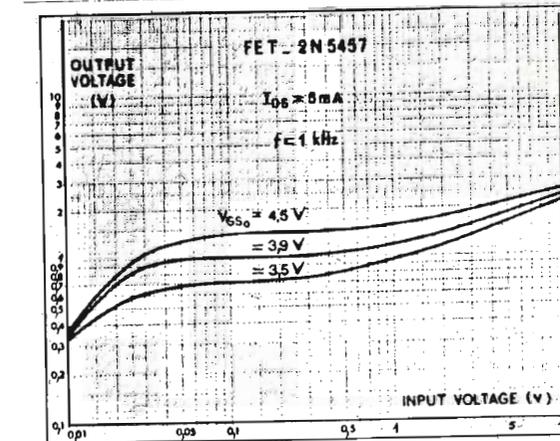



figura 12

V_{OUT} in funzione di V_{IN} per I_{DSS} = 5 mA

Fuga.

figura 13

Distorsione armonica totale in funzione di V_{IN} per I_{DSS} = 5 mA.

Molto interessante è anche il diagramma di figura 14 che mostra l'andamento della distorsione armonica totale in funzione della frequenza.

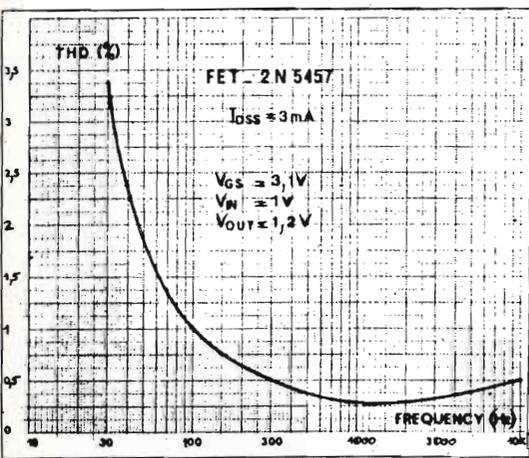



figura 14

Distorsione armonica totale (THD) in funzione della frequenza per I_{DSS} = 3 mA.

Il tempo di compressione, quando all'ingresso sia applicata improvvisamente una tensione di 1 V a 10 kHz, risulta essere di 0,2 msec (figura 15).

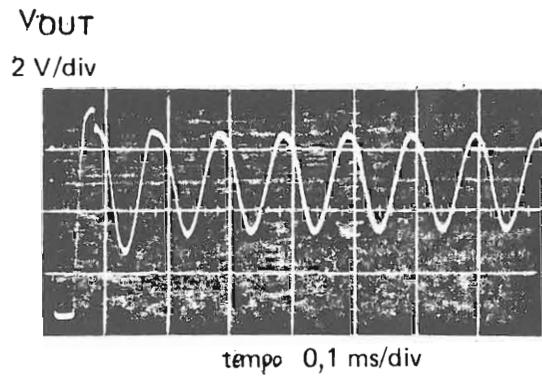



figura 15

Misura del tempo di compressione.

La figura 16 illustra invece la misura del tempo di decompressione eseguita direttamente all'uscita facendo bruscamente diminuire l'ingresso da 1 V a 35 mV.

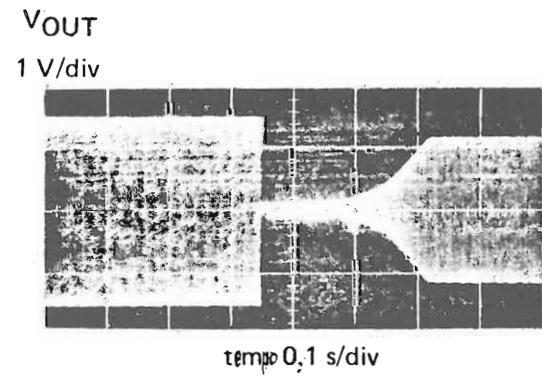



figura 16

Misura del tempo di decompressione.

Si può vedere che il tempo di decompressione è di circa 0,25 sec.

Skating e antiskating

ing. Antonio Tagliavini

Uno dei fenomeni che, a quanto posso vedere guardandomi attorno, è meno compreso da coloro che si interessano di alta fedeltà è lo **skating.**
Tutti parlano con disinvoltura dei dispositivi **antiskating** presenti sui bracci fonorivelatori, ne comparano le caratteristiche meccaniche, spesso con approfondimento da intenditori, però, quando si arriva al dunque, ossia alle cause che originano il fenomeno e al perché della necessità dell'**antiskating,** le idee spesso sono tremendamente confuse o addirittura del tutto errate.
Poiché il fenomeno dello **skating** è in definitiva molto semplice, val la pena chiarirsi un po' le idee in proposito.

Idee errate

Cominciamo intanto col cercare di demolire quella che mi sembra sia l'idea errata più diffusa: lo skating **non** deriva da una fantomatica accelerazione centripeta che si genererebbe nel braccio a causa del movimento che esso compie spostandosi dalla periferia al centro del disco.
A parte ogni altra considerazione, l'inconsistenza di una tale affermazione deriva dal fatto che il moto del braccio dalla periferia al centro del disco avviene con velocità praticamente uniforme, dato che il passo della spirale costituita dal solco del disco si può ritenere con buona approssimazione costante. In un moto rettilineo e uniforme, come è noto, non vi sono accelerazioni nè forze in gioco. Qualcuno potrebbe a questo punto obiettare che il moto compiuto dalla puntina è sì uniforme, ma non rettilineo: la traiettoria è un piccolo arco di una circonferenza che ha centro nel pivot del bracco: e in un moto circolare uniforme compaiono delle accelerazioni, e quindi delle forze.
Bene, l'unica forza che compare in un moto circolare uniforme è la forza centrifuga, la quale è bilanciata dall'eguale e opposta reazione vincolare (forza centripeta). La retta d'azione di questa forza passa per il centro della circonferenza descritta dal moto ed è sempre perpendicolare alla direzione istantanea del moto.
Proprio da questo fatto, che cioè tale forza ha per sua natura una retta d'azione che passa sempre per il centro di rotazione del braccio, si deduce immediatamente che essa non può generare assolutamente nessuna coppia che tenda a far ruotare il braccio né verso il centro nè verso la periferia del disco.

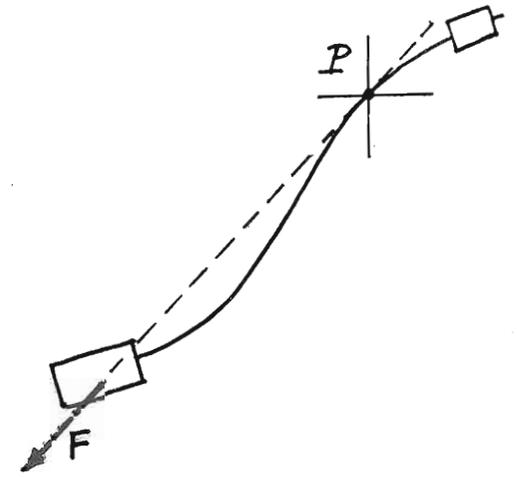



figura 1

Una forza che ha retta d'azione passante per il centro di rotazione **P** non può originare alcuna coppia tendente a far ruotare il braccio.

A parte queste considerazioni, che tagliano comunque la testa del proverbiale toro, questa forza centrifuga è poi molto piccola rispetto alle altre forze in gioco, data la bassissima velocità angolare del braccio: una piccola frazione di giro in molti minuti.

Lo skating

Vediamo ora quali sono invece le vere origini del fenomeno dello **skating,** termine che significa « pattinamento »: infatti **tutto deriva dall'attrito che esiste tra puntina e solco.** Facciamo riferimento alla figura 2: quando il disco gira nasce una forza di attrito, $\mathbf{F_a}$, che ha direzione tangente al solco del disco.
Il pivot del braccio reagisce con una forza $-\mathbf{F_a}$ parallela e opposta alla precedente.
Poiché però la retta di azione di F_a non passa per il centro P di rotazione del braccio, nasce una coppia C, il cui valore è dato da $\mathbf{F_a \cdot b}$ (in cui **b** è la distanza tra la retta di azione di F_a e il punto P, ossia il « braccio » della coppia). Questa coppia tenderà a far ruotare il pick-up verso il centro del disco.

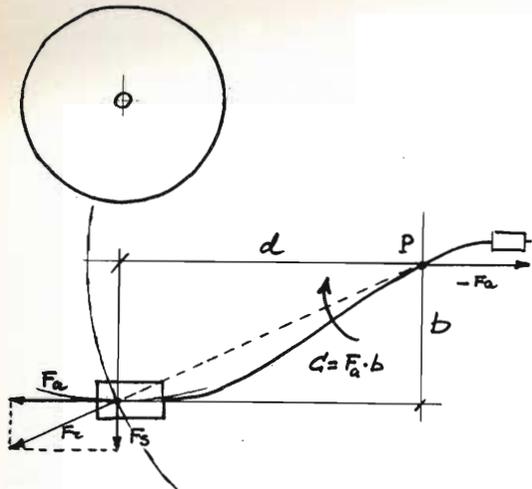



figura 2

Questo fenomeno si può verificare sperimentalmente molto bene se si dispone un disco liscio sul piatto del giradischi: a causa dell'attrito tra puntina e disco il braccio si sposta da solo verso il centro del disco.
Se la puntina è impegnata nel solco, come avviene normalmente, l'effetto di questa coppia C è che la pressione esercitata dalla puntina sulle due pareti del solco (su cui come è noto sono incisi i due canali dello stereo) non è eguale. La parete interna del solco (che porta incisa l'informazione relativa al canale destro) si trova sottoposta a una pressione che può essere anche di parecchio superiore a quella esercitata dalla puntina sulla parete esterna. La parete interna reagisce alla coppia C generata dallo skating con una forza F_s normale al solco tale che la risultante $F_r = F_a + F_s$ abbia retta di azione passante per il centro di rotazione del braccio, P (o, che è lo stesso, tale che il prodotto $F_s \cdot d$ sia eguale a $F_a \cdot b$).
Questo squilibrio tra le pressioni esercitate dalla puntina sulle due pareti del solco è dannoso sotto diversi punti di vista: sbilanciamento tra i canali, distorsione introdotta dal fatto che anche se un canale viene letto alla pressione giusta, l'altro sicuramente no, usura maggiore sulla parte interna del solco.

Antiskating

E' importante perciò compensare in qualche modo la dannosa coppia che nasce per effetto dello skating, in modo da impedire il sorgere della F_s; ciò tanto maggiormente quanto più è bassa la forza d'appoggio della puntina sul disco.

Di dispositivi nati per compensare l'effetto skating, ossia di **antiskating** ne sono stati concepiti di diversi tipi.
I più diffusi attualmente sono i tipi a contrappeso, a molla e magnetico. Tutti agiscono sul braccio applicandogli una coppia di senso opposto a quella prodotta dallo skating, e che può essere regolata in modo da equilibrarla esattamente.

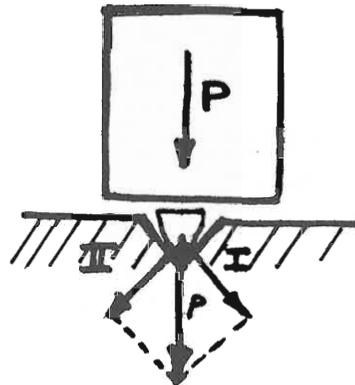



figura 3

La forza d'appoggio della testina dà luogo a due componenti simmetriche perpendicolari alle pareti del solco.

E' opportuno osservare alcune cose abbastanza importanti.
La coppia di skating nasce, come abbiamo visto, dall'attrito tra solco e puntina. La forza d'attrito (e quindi la coppia di skating) varia (di poco) con il variare della velocità del disco, e (di molto) con il variare della forza di appoggio. Per il primo punto, nessun problema: il disco stereo ad alta fedeltà è a 33 giri, il 45 giri e a maggior ragione il 78 giri sono al di fuori del nostro ambito.
Più importante il secondo punto, per cui è necessario tener presente che, cambiando testina o facendo lavorare la stessa testina con forze d'appoggio diverse, occorre regolare sempre anche l'**antiskating.**
Prima di vedere questo punto, ossia come si fa a regolare l'**antiskating,** vorrei fare un'ultima osservazione: la coppia di **skating** nasce come si è visto, perché il braccio fonorivelatore ha lunghezza finita. Se il braccio fosse molto lungo rispetto alle dimensioni del disco, il problema dello **skating,** non esisterebbe, come in effetti non esiste nei giradischi con fonorivelatore a scorrimento radiale (esempio **Rabco**). La coppia di skating poi non è sempre costante durante la lettura di di un disco. Supponendo che la forza di attrito F_a rimanga costante, come in realtà è con buona approssimazione, si può vedere che la distanza **b** (braccio della coppia) varia man

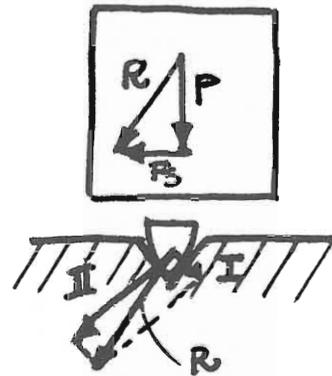



figura 4

Se è presente la forza dovuta allo skating, F_s, essa si combina con la forza d'appoggio **P** per dar luogo alla risultante **R,** la quale deve essere bilanciata dalle due reazioni che sorgono sulle pareti del solco.
Le due forze **I** e **II** che agiscono sulle pareti del solco non sono più eguali in modulo tra loro.

mano che il braccio si sposta dalla periferia al centro, durante la lettura di un disco.
Di questo fatto è possibile tener conto, nella costruzione di un dispositivo antiskating, progettandolo in modo che anche la coppia di antiskating varii con la medesima legge. Ad esempio negli antiskating a contrappeso è possibile fare in modo (assegnando una direzione opportuna al tratto orizzontale della funicella) che il braccio su cui agisce la forza sempre costante del pesino vari, almeno in prima approssimazione, con la stessa legge con cui varia il braccio della forza di skating, F_a.

Regolare l'antiskating

Per regolare l'antiskating normalmente ci si serve di un disco a superficie liscia. Nei dischi di prova spesso sono previste bande lisce a questo scopo.
Si fa girare il piatto, si appoggia il braccio (regolato sul peso di lettura corretto per la testina in uso) e si regola l'antiskating sino a che il braccio, lasciato a sé stesso, non tenda a muoversi né verso l'interno del disco (segno di antiskating insufficiente), né verso l'esterno (antiskating eccessivo).
Questo metodo, molto semplice e alla portata di tutti, si presta a una critica: sul disco liscio che si impiega per la regolazione, l'attrito della puntina è diverso rispetto all'attrito che si ha quando la puntina è impegnata nel solco. In quest'ultimo caso la superficie di contatto disco-puntina (due « facce » della puntina che appoggiano sulle pareti del solco) è maggiore rispetto al caso del disco liscio (in cui ad appoggiare è proprio la punta della puntina).
Diciamo allora che una regolazione dell'antiskating eseguita con il disco liscio rappresenta solo una prima approssimazione, per difetto, della compensazione ideale, che, probabilmente, si ottiene con coppie di antiskating maggiori.
L'ideale sarebbe, per un'esatta regolazione, poter disporre di una testina-dinamometro, come ne sono state costruite qualche tempo fa dalla Shure. Questo tipo particolare di testina presenta un indice graduato a zero centrale, su cui si può leggere la forza che sollecita lateralmente la puntina. Un'indicazione di zero significa una perfetta compensazione dello skating.
Purtroppo non mi risulta che un così utile accessorio sia mai stato messo in commercio.
Vorrei infine osservare che l'attrito tra puntina e disco dipende logicamente anche dal materiale di cui è costituito il disco.
Questo spiega, ad esempio, perché regolazioni dell'antiskating effettuate con dischi lisci di provenienza diversa possono portare a risultati differenti.
Teoricamente sembrerebbe quindi necessario cambiare la regolazione dell'antiskating in funzione del materiale con cui è stato stampato il disco, ovvero della marca e dell'epoca in cui è stato prodotto. In pratica le miscele viniliche impiegate al giorno d'oggi dalle varie case sono abbastanza simili fra loro, e portano quindi a errori di regolazione piuttosto modesti.

Giga.

Alta Fedeltà: che cosa sei?

Bartolomeo Aloia

(segue dal n. 5/74)

L'uomo ad alta fedeltà

Quando si parla di Alta Fedeltà si parla di riproduzione molto simile all'originale e si sarebbe quindi indotti a pensare che la riproduzione simile all'originale sia il punto di arrivo, il sogno di tutti coloro che si avvicinano alla musica.

Anche io la pensavo in questo modo.

Ma dovetti ricredermi. L'esperienza, cioè il contatto con moltissimi aspiranti a un primo impianto o a un impianto migliore, mise in evidenza un fatto estremamente strano all'inizio ma che poi dovetti accettare in tutta la sua evidenza.

Per una gran parte di individui una audizione molto fedele all'originale non costituisce una esperienza positiva. Si, avete capito bene, a una buona parte di individui l'Alta Fedeltà non dice nulla. Essi preferiscono ascoltare suoni distorti, piacevolmente distorti se vogliamo, ma pur sempre distorti.

Inizialmente credetti di aver preso un granchio. Pensai: evidentemente ho ritenuto fedeli apparecchiature che invece non lo sono. E sottoposi alcune di queste apparecchiature alla prova della verità, cioè al confronto diretto con la realtà. Tali apparecchiature risultarono effettivamente molto fedeli, naturalmente con i loro limiti.

Eppure ci doveva essere una spiegazione! Consultai così un certo numero di testi nei quali veniva affrontato il tema della reazione degli individui di fronte a una riproduzione fedele. Ebbi la sorpresa di leggere che effettivamente questo comportamento era stato già rilevato da altri autori dotati di mezzi ben maggiori dei miei. Purtroppo però questi autori si limitavano a rilevare il fenomeno ma non se ne chiedevano una spiegazione.

Era invece una spiegazione che a me interessava. Oggi è passato qualche tempo da quando feci questa constatazione, per me straordinaria. Non sono tuttora in grado di dare spiegazioni in quanto questo compete più agli studiosi dei meccanismi psicofisici e mentali che ai tecnici elettronici. Purtuttavia ho messo insieme tutte le mie osservazioni e ho fatto delle classificazioni che, al mio livello, servono egregiamente per avere un'orientamento sui gusti degli individui.

Andiamo dunque a fare una classificazione degli individui che si avvicinano per qualche ragione alla musica.

CATEGORIA A. MUSICISTI E CONOSCITORI APPROFONDITI DI MUSICA. E' un fatto, che è stato rilevato dagli studiosi di elettroacustica praticamente da quando esiste l'Alta Fedeltà, che si nota la grande maggioranza dei musicisti ascoltare musica in casa propria con impianti scarsissimi, fonovaligie, radioportatili e altre diavolerie del genere.

... la maggioranza dei musicisti ascolta con impianti scarsissimi, fonovaligie, radioportatili ed altre diavolerie del genere...

Il fatto costituisce di per se stesso una delle cose curiose di questo mondo; normalmente le persone sono convinte che il meglio degli impianti di riproduzione si trovi nelle case dei musicisti o comunque di coloro che della musica hanno una conoscenza molto approfondita. Invece almeno fino a qualche tempo fa era vero in pratica l'opposto: gli impianti più infelici si trovavano molto spesso nelle case dei musicisti. Dal momento che sono passati i tempi nei quali essere artista voleva dire essere povero, a meno che un Mecenate non si degnasse di trasformare la povertà in ricchezza, è da escludere che il fatto che la maggioranza dei musicisti possieda fonovaligie sia da attribuirsi a restrizioni finanziarie di questa categoria di persone.

Si deve quindi ricercare altrove la ragione di ciò.

Il fatto è che il musicista la musica ce l'ha in testa e che l'ascolto di un impianto di riproduzione non è che un pretesto per seguire mentalmente l'opera centrando la propria attenzione sull'interpretazione che l'esecutore ne dà. L'ascolto del disco serve probabilmente solo a rinfrescare la memoria sull'opera che è oggetto di ascolto. In sostanza succede che l'inesperto inorridisce quando ascolta la fonovaligia, il musicista no. Ma solo perché egli in realtà non sta ascoltando la fonovaligia ma sta ricostruendo nella propria testa la musica stessa curandosi solo in minima parte di quell'orrendo gracchiare che, come ho detto, serve solo a fare in pratica le funzioni dello spartito.

Oggi le cose stanno cambiando.

Infatti dai musicisti ai quali ho presentato impianti di notevole fedeltà ho sempre ottenuto positivi apprezzamenti verso un ascolto di ottimo livello. Oggi come oggi la posizione del musicista verso la musica riprodotta va modificandosi nel senso che egli acquisisce fiducia nella possibilità di un impianto di riproduzione di poter ricreare la musica con notevole verosimiglianza.

Suddivideremo ordunque questa categoria in tre parti.

CATEGORIA A/1. Vi metteremo quei musicisti che non si curano affatto dell'impianto di riproduzione; occupatissimi come sono con la musica reale, essi o non ascoltano affatto musica riprodotta oppure la ascoltano dove capita e senza curarsi minimamente del mezzo dal quale stanno ascoltando, che potrebbe per loro essere indifferentemente una fonovaligia o un « favoloso » impianto da svariati milioni.

CATEGORIA A/2. Vi metteremo quei musicisti i quali hanno acquisito una coscienza verso la musica riprodotta e di conseguenza provano piacere ad ascoltare in casa propria i loro brani preferiti. Costoro ricercano evidentemente in un impianto di riproduzione la fedeltà nel vero senso della parola. Conoscendo esattamente il timbro degli strumenti essi più di ogni altro sono in grado di dire se questo timbro viene rispettato o meno.

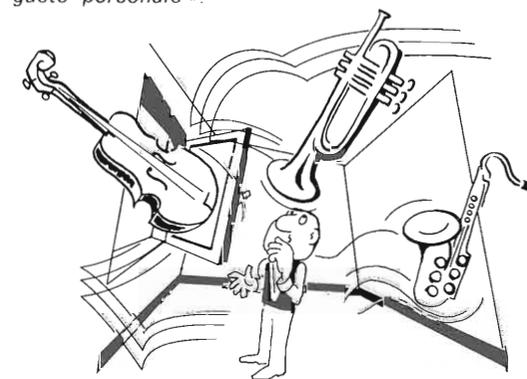
Quando essi ascoltano un impianto di riproduzione da disco evidentemente il suono ha fatto un lungo cammino attraverso un grande numero di apparecchiature. Probabilmente, quindi, una riproduzione da disco non riuscirà mai a ingannare un musicista. Egli potrà invece tranquillamente essere ingannato un certo numero di volte dalla prova della verità. E' chiaro che un musicista che fornisce un certo numero di risposte positive nella prova della verità è definitivamente conquistato alla causa della musica riprodotta.

CATEGORIA A/3. Vi mettiamo gli anomali. Sono persone che dànno di un impianto di riproduzione giudizi totalmente errati. Mi sono capitati casi in cui veniva preferita una apparecchiatura che strumentalmente e per unanime giudizio era molto più distorcente di molte altre. Di questo fenomeno non so assolutamente dare una spiegazione che in ogni caso non avrebbe molta importanza. Si tratta di casi veramente molto rari e quindi non fanno testo.

E passiamo ora alla CATEGORIA B.

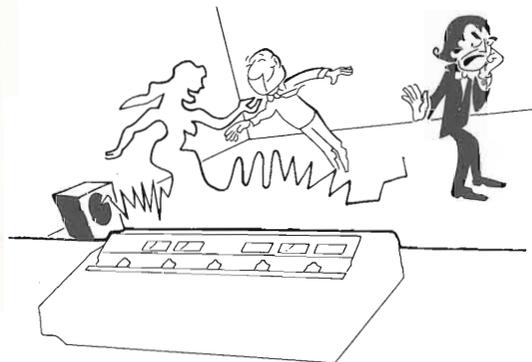
Ad essa appartengono persone che, pur non essendo musicisti possiedono una elevata sensibilità e memoria musicale. Anche in questo caso facciamo una suddivisione in sotto-categorie.

CATEGORIA B/1. Vi appartengono coloro che hanno dimestichezza con la musica reale. Queste persone sono generalmente in grado di riconoscere le giuste tonalità e di conseguenza ricercheranno in una audizione riprodotta il massimo avvicinamento con la realtà.

CATEGORIA B/2. Non frequentatori di concerti. Non sapendo come in realtà gli strumenti suonano queste persone sono generalmente vittime del loro « gusto personale ».

... non sapendo come in realtà gli strumenti suonano, queste persone sono vittime del loro gusto personale ...

Siamo dunque venuti finalmente a toccare questa benedetta parola « gusto personale ». Si dice generalmente che sui gusti non si deve discutere; in questo caso tuttavia il gusto è protagonista di così madornali aberrazioni che occorre farne oggetto di qualche parola.

Il gusto è una entità che impone a una persona, attraverso dei meccanismi psicologici, la preferenza verso determinate forme piuttosto che verso altre. Quando a una di queste persone si fanno ascoltare diverse casse acustiche, ad un certo punto essa dirà: mi piace più questa! Ma che cosa vuol dire: mi piace più questa? Dunque, vediamo di ragionare un po'. Questa persona non sa esattamente come sia la musica vera, quindi al massimo essa potrà fare paragoni tra la musica riprodotta che sta ascoltando e la musica riprodotta da qualche altro impianto. Non potendosi un impianto generico prendersi a paragone, questa persona manca quindi pressoché completamente della possibilità di fare un paragone. E se non ha un termine di paragone al quale appigliarsi come fa a essere così precisa nell'affermare che proprio quel diffusore e non un'altro, gli piace? Si tenga presente che per esperienza posso dire che in realtà le scelte effettuate da queste persone sono di questo genere: tra dieci diffusori più o meno della stessa classe esse scelgono un diffusore che non ha nulla più degli altri... Ha soltanto un tipo di distorsione diversa.

Ed eccoci arrivati a un altro punto fondamentale! Le distorsioni piacevoli. E' ormai accertato che non tutte le distorsioni vengono per nuocere; ve ne sono alcune che risultano piacevoli e non soltanto agli sprovveduti. Non si può in linea di massima dire esattamente quali siano, si può solo dire che certe non sono mai piacevoli come ad esempio la distorsione di incrocio. Ma certi tipi di distorsione armonica, certe risonanze create dalle casse acustiche, certi tipi di intermodulazione producono effetti piacevoli sull'udito.

... certi tipi di distorsioni producono effetti piacevoli sull'udito. L'esperto non si lascia certo impressionare ...

L'esperto non si lascia certo impressionare da questi scherzi dell'udito, ma la categoria di persone delle quali stiamo parlando ne è vittima completamente. Esse dicono: mi piace. E guai a dir loro che si stanno sbagliando! Guai a dir loro che si stanno lasciando turlupinare da fenomeni secondari che avvengono nel nostro meccanismo dell'udito. Essi insistono che per loro quel componente è fedele. In realtà io non avrei alcunché a ridire contro il fatto che un tale acquisti un diffusore acustico qualunque. Se a lui piace quello egli ha il sacrosanto diritto di portarselo a casa. Il male è che questo concetto di piacevolezza viene confuso con il concetto di fedeltà, che è tutt'altra cosa. Ma noi non siamo certo qui per lamentarci delle cattive scelte di certe persone.

CATEGORIA B/3. Vi appartengono poche persone che, pur non essendo abituali frequentatori di concerti, riescono a riconoscere un componente effettivamente fedele in mezzo a una quantità di altri « piacevolmente distorcenti ». Si tratta evidentemente di eccezioni sulla base delle quali non si può trarre alcuna conclusione. C'è però da pensare. Come mai il suono fedele viene riconosciuto senza essere ben conosciuto? Si potrebbe essere indotti a pensare che la musica vera contenga qualcosa che si presta ad essere riconosciuto anche se non è stato sentito prima. Penso comunque che l'argomento esuli dalla sfera delle conoscenze di noi tecnici.

Passiamo quindi alla CATEGORIA C. Ad essa appartengono le persone con scarsa memoria musicale e con una sensibilità musicale appena sufficiente.

Per scarsa memoria musicale intendo significare una notevole difficoltà nel riconoscere il suono di uno strumento qualche tempo dopo che è stato ascoltato come la difficoltà a ricordare il « motivo » di un brano. La sensibilità sufficiente permette a queste persone di apprezzare le componenti della musica al momento in cui viene suonata ma non permette loro di ricordarle. Di conseguenza nella scelta di componenti della catena di riproduzione elettroacustica esse saranno pressoché totalmente vittime del loro gusto personale e apprezzeranno quindi componenti piacevolmente distorcenti.

Ma la memoria si può entro certi limiti migliorare.

Un intenso e prolungato addestramento può permettere a queste persone di arrivare, col tempo, a non lasciarsi più turlupinare dalle piacevoli distorsioni tanto care al gusto personale. Naturalmente occorre agire con notevole volontà e avere come obiettivo quello del riconoscimento della musica reale. Questo non sarà sempre facile. Molte volte infatti l'orecchio, vittima del gusto, sarà più allietato dall'ascolto di musica piacevolmente distorta che non da musica naturale. L'aspirante purista dovrà reagire a questa tentazione cercando in ogni momento di riconoscere il suono reale e rifiutando l'ascolto di quello non reale. Il premio finale che compete a colui che sarà riuscito a diventare un purista, anche non essendo stato molto favorito dalla natura, è l'immensa soddisfazione di ascoltare la musica come essa realmente è.

Ma l'esperienza insegna che la probabilità che molti si dedichino con tale impegno alla musica è molto remota. In realtà possiamo dire che solo nella misura di poche unità per cento vi saranno persone disposte a un tale impegno. E questo non mi sembra possa ritenersi deprecabile. Ognuno deve essere evidentemente libero di « sentire » quello che vuole e di ritenere la musica solo un piacevole passatempo e non un impegno faticoso.

CATEGORIA D. Vi appartengono le persone completamente sorde.

Beninteso queste persone non sono sorde nella comune accezione. Esse sentono benissimo il proprio interlocutore, sentono il fischio del treno, il frastuono delle moderne città, sentono e apprezzano moltissimo le trasmissioni radio e TV.

Esse purtuttavia possono ascoltare musica da una fonovaligia come da una radio tascabile, dall'altoparlantino della TV al fonografo del nonno. Per loro non fa differenza. Sarebbe ingenuo far sentire a queste persone due amplificatori in commutazione e sarebbe ridicolo far loro sentire in commutazione una cassa a quarantacinque vie settantacinque altoparlanti, con una cassetta equipaggiata con altoparlante monoconò da 60 mm.

Facciamo ora un riepilogo.
Se proviamo a fare due conti ci accorgiamo che le persone che sono veramente interessate a un ascolto ad Alta Fedeltà sono una piccolissima minoranza tra tutti coloro che ascoltano musica. La grandissima maggioranza di coloro che acquistano un impianto commercialmente chiamato « ad alta fedeltà » lo fanno per ascoltare piacevolmente quello che piace a loro, un qualcosa che risulti piacevole ma che non costituisca un impegno intenso e costante nel tempo. Sono interessati insomma a un « buon sentire » e basta.
Se vogliamo quindi essere precisi dobbiamo dire che quello che viene chiamato boom della Alta Fedeltà non è affatto tale ma bensì un boom della musica in generale. Esiste cioè in generale una tendenza verso un maggior tempo dedicato all'ascolto di musica.
Dicevo agli inizi di questa chiacchierata che questo boom è forse destinato a non esaurirsi. Posso ora confermarlo se si osserva la sua concatenazione con l'aumento del tempo libero. Questo aumento infatti non sembra destinato a fermarsi e l'hobby musicale vedrà quindi sempre migliori fortune.

* * *

Mi sembra opportuno spendere ancora qualche parola su quel tipo di suono che ho chiamato piacevolmente distorto.
Quando il livello medio degli impianti di riproduzione da disco era nettamente peggiore di quello odierno esistevano nelle riproduzioni, in grande maggioranza, delle distorsioni sgradevoli. Quando queste distorsioni sgradevoli erano predominanti non era necessario fare una commutazione con una esecuzione reale per sapere che il suono era cattivo. Il suono era cattivo e basta. Di conseguenza non esisteva la possibilità per l'ascoltatore di illudersi di stare ascoltando una esecuzione reale. Il continuo diminuire della distorsione globale ha fatto in modo che oggi in un impianto medio siano presenti praticamente in ugual misura distorsioni piacevoli e sgradevoli. Dalla combinazione delle distorsioni piacevoli con quelle sgradevoli nasce il suono tipico dell'impianto. Qualcuno potrebbe essere portato a pensare che questa storia delle distorsioni piacevoli e sgradevoli sia una mia invenzione. Il fatto che ciò è falso viene dimostrato dalla constatazione che ho già fatto, che a una grande quantità di persone il suono fedele non solo non dice nulla, ma addirittura risulta fastidioso. Questa è purtroppo una constatazione che non solo ho fatto molte volte ma che continuo correntemente a fare. Mi è anche di consolazione, se così posso dire, il fatto che alcune grandi Case americane costruttrici di diffusori acustici hanno ufficialmente dichiarato che un suono fedele non è assolutamente da ricercarsi. Il suono da ricercarsi in un impianto di riproduzione è quello affetto da quelle coloriture che il pubblico apprezza di più. A positiva conferma di questa politica sul mercato americano sono comparsi dopo anni di assenza, numerosi bass-reflex. Il fatto che il boom della musica per quanto sia un fatto positivo, non sia da prendersi troppo sul serio è dimostrato dalla esistenza di un altro dannosissimo fenomeno di cui finora non ho ancora parlato. Si tratta dell'effetto pubblicità. Esso si nota in modo particolare le persone appartenenti alle categorie B/2 e C.
Questo effetto ha origini integralmente psicologiche e consiste nel lasciarsi, nelle proprie scelte, completamente plagiare dalla pubblicità. Per queste persone una Casa che fa molta pubblicità è una Casa « buona ». Quella che fa più pubblicità di tutte è la migliore. Quella che fa poca pubblicità è la peggiore. E non si rendono conto che chiunque può fare inserti pubblicitari scrivendo « io sono il migliore ». Ma il fatto che egli dica che è il migliore non vuol dire che lo sia.
Facciamo un esempio di comportamento del plagiato. Si prendano diverse coppie di diffusori acustici di cui una sia la migliore indiscutibilmente ma di marca sconosciuta al grosso pubblico e le altre appartengano invece a nomi conosciuti. Si facciano ascoltare in commutazione i vari diffusori in modo che l'ascoltatore non possa sapere quale sta suonando. Normalmente il plagiato, se ha sufficiente « orecchio », riconosce il migliore diffusore però egli evidentemente pensa che sia uno dei suoi beniamini. Se avviene che quello da lui indicato come il migliore è invece il Calimero della situazione egli ha un attimo di smarrimento. Poi si riprende, e chiede di riascoltare di nuovo tutti i diffusori. Questa volta, per uno strano motivo, il diffusore sconosciuto comincia ad accusare strani difetti e quello reclamizzato inscoperti pregi. Egli si arrampica sui vetri, come si suol dire, per cercare di riportarsi a galla e in un certo numero di casi egli riesce a capovolgere a suo favore la situazione. Dice che non aveva ascoltato molto attentamente che il pezzo eseguito non gli era molto familiare e tante altre facezie del genere. In altri casi invece egli è costretto ad ammettere la superiorità del diffusore sconosciuto. In tal caso comunque quasi mai egli acquisterà tale diffusore e cosa ancora più curiosa egli nella stragrande maggioranza dei casi non acquista più neanche i diffusori che hanno il gravissimo difetto di essere stati « battuti » da una marca che non dice tutti i giorni « io sono la migliore ».
Non esistono naturalmente solo i plagiati da pubblicità. Esistono anche, ad esempio, i plagiati da venditore. Sono persone che si lasciano convincere dell'esistenza dei draghi dal venditore molto abile nel suo mestiere. Ho assistito più di una volta a persone che si lasciano convincere dall'abile venditore che la cassa da lui trattata e che ho già prima citato, cioè quella a quarantacinque vie settantacinque altoparlanti è molto migliore di, non so, bla bla bla bla...
Le persone plagiate, non importa da chi, non costituiscono comunque una categoria diversa da quelle che abbiamo prima stabilito. Esse appartengono pressoché totalmente alle categorie B/2 e C; sono cioè incapaci di ritrovare da soli le effettive qualità di fedeltà di una apparecchiatura e invece di affidarsi completamente al gusto personale si affidano alla opinione degli altri.

Giga.

Il problema dei tre suoni

Abbiamo nelle pagine precedenti messo in evidenza come nella definizione di Alta Fedeltà occorra tenere presente del modo diverso col quale l'uomo reagisce a una audizione ad Alta Fedeltà. Abbiamo visto come molti reagiscano negativamente a una audizione molto fedele mentre altri ricerchino non la fedeltà assoluta ma bensì un tipo di suono che vada bene per il proprio udito. Si è dunque visto come la definizione di una audizione ad Alta Fedeltà, seppur giusta, non può essere applicata alla grande maggioranza delle persone. Tale grande maggioranza è infatti maggiormente legata al soddisfacimento di un gusto personale che all'impegno di perseguire una ricerca del vero. E a questo punto la situazione sembrerebbe abbastanza complicata.

In realtà la situazione è molto più complicata di quanto sembri. Infatti quando abbiamo parlato di classificazione di individui abbiamo preso in esame solo i rapporti tra persone e l'ascolto di una musica in maggioranza seria. Infatti la maggioranza di coloro che spendono cifre consistenti in un impianto sono interessati alla musica seria. Ma parlando degli ascoltatori casalinghi di musica seria, da dischi, abbiamo toccato una minima parte di ascoltatori.

Pensate ad esempio quanti giovani fanno le loro esperienze di ascolto in discoteche! Sono effettivamente molti, soprattutto nelle zone del nord, dove questi locali da ritrovo sono molto numerosi. Ebbene, questi giovani costituiscono una notevole massa di ascoltatori che con l'Alta Fedeltà hanno nulla a che fare. Costituiscono di conseguenza una categoria a parte.

Normalmente la grande maggioranza delle persone che non frequentano una discoteca è convinta che in tali locali funzionino impianti di riproduzione di pessima qualità. Comincerò subito col dire che queste persone hanno delle convinzioni sbagliate. Infatti se da un lato è vero che una grande quantità di locali dispongono di impianti di riproduzione scadenti è anche vero che, almeno nelle zone che maggiormente conosco, vale a dire Piemonte e Lombardia, esiste il fenomeno delle superdiscoteche. Si tratta di locali spesso grandissimi che investono per l'impianto audio svariati milioni approvvigionando materiali di primarie Case nazionali ed estere. In esse vengono installati giradischi, amplificatori di grande potenza e fedeltà, altoparlanti delle migliori marche e altre apparecchiature accessorie parimenti costose come gli effetti di luce.

Ora, se in una di queste superdiscoteche si porta uno dei migliori impianti ad Alta Fedeltà di tipo casalingo e lo si fa funzionare nelle normali condizioni d'uso valide in questi locali, tale impianto fa una figura che definire meschina è dir poco.

E non si tratta di potenza. La potenza non manca a certi impianti casalinghi se si pensa che certe persone si mettono in casa amplificatori da svariate centinaia di watt per poi lavorare a mezzo watt.

Il fatto è che quelli tra i normali frequentatori del locale che non sono sordi, troveranno il suono di quel favoloso impianto ad Alta Fedeltà privo di « carattere » o di « mordente » che dir si voglia. Nelle discoteche si suona musica pop e la musica pop è per il 90 % creata da strumenti musicali elettronici. Viene quindi a mancare il significato di fedeltà perché manca l'oggetto a cui essere fedele. Non esiste in pratica un originale. Lo strumento elettronico dell'orchestrale di oggi crea i suoni che non devono essere uguali o simili a quelli di uno strumento classico. Sono suoni e basta. Essi devono avere solo il pregio di piacere. Per riprodurre questi suoni l'impianto non deve avere il pregio di essere fedele, deve solo avere quello di aggiungervi distorsioni piacevoli e non di quelle sgradevoli. Non possiamo in questa sede addentrarci nello studio delle differenze esistenti nella riproduzione di musica ad Alta Fedeltà e di musica pop per discoteche. Ci limiteremo a dire che, ad esempio, nella riproduzione di musica pop è necessaria, anzi è conveniente, una larghezza di banda nettamente inferiore a quella comunemente stabilita di 20 kHz e che all'interno della banda passante non è auspicabile la linearità: anzi, degli avallamenti in certe zone e delle esaltazioni in altre producono effetti piacevoli. Potrebbe bastare questo per capire come la riproduzione di musica attraverso un impianto ultrafedele non possa essere beneaccetta al pubblico delle discoteche. Dovendosi ballare è necessario che il ritmo venga segnato con grande intensità e concisione. Il ritmo viene dato dai colpi della grancassa e quindi le frequenze basse devono avere una notevolissima potenza e nettezza. Si deve quindi disporre per i bassi di altoparlanti di grande potenza e capaci di sopportare notevoli sollecitazioni istantanee. Non devono essere presenti frequenze inferiori a 60÷80 Hz che, propagandosi per la sala, farebbero diminuire la definizione dei medi senza contribuire alla nettezza dei bassi da percussione. La zona delle frequenze mediobasse attorno ai 400÷500 Hz può avere qualche attenuazione senza che nascano problemi. La gamma media deve essere molto presente. Le frequenze tra 1000 e 3000 Hz devono disporre di molti altoparlanti in modo che la voce del cantante solista sia molto vicina. Le frequenze acute tra 3000 e 8000 Hz devono essere chiaramente udibili senza però raggiungere il livello relativo di quelle medie. Le frequenze oltre gli 8 kHz è bene che scompaiano quanto più rapidamente possibile. Darebbero infatti solo fastidio e null'altro. Come si vede, ci si trova di fronte a problemi del tutto diversi da quelli normalmente in auge nella tradizionale Alta Fedeltà. Eppure anche questo « suono discoteca » ha i suoi cultori e sarebbe quindi ingiusto trascurarlo.

Un'altra occasione nella quale un componente studiato per Alta Fedeltà farebbe una pessima figura è l'uso in amplificazione per orchestra. Intendo dire amplicazione per chitarra, chitarra basso, organo ecc. Anche in questi casi è richiesta una timbrica tutta particolare, una particolare distribuzione delle potenze.

Chiameremo questo tipo di suono, « suono orchestra ». Per intendere quale diversità ci sia tra questi tipi di suoni si pensi che normalmente un progettista di apparati per Alta Fedeltà è praticamente all'oscuro dei problemi che affliggono l'amplificazione per orchestra. Il fatto è che uno strumento musicale elettronico non deve riprodurre i suoni bensì deve crearli.

Per chi non lo sapesse spieghiamo come è costituito uno di tali strumenti. Ne esistono di due tipi: a trasduzione diretta e a trasduzione indiretta.

Per trasduzione dobbiamo intendere il modo nel quale le vibrazioni che generano il suono raggiungono il sistema di amplificazione. Nella trasduzione diretta le vibrazioni generatrici di suono non attraversano il mezzo aria ma vengono direttamente trasformate in vibrazioni elettriche. Ne è un esempio la chitarra elettrica. La mano dell'esecutore imprime le vibrazioni alle corde. Queste si muovono davanti a una testina rivelatriche che fornisce in uscita una tensione di andamento simile al movimento delle corde e che viene inviata in un sistema di amplificazione e di qui a un sistema di altoparlanti. Si noti che in questo campo il sistema di altoparlanti costituisce un insieme inscindibile dall'amplificatore, diversamente da quanto accade in Alta Fedeltà.

Nella trasduzione indiretta le vibrazioni attraversano invece il mezzo aria. Ne è un esempio la batteria con le sue varie parti costituenti. Il suono viene generato dalle percussioni che l'esecutore imprime alle opportune superfici. Il suono così generato si propaga attraverso l'aria a un microfono posto nelle vicinanze.

Nei sistemi completamente elettronici non si ha neanche più bisogno di vibrazioni meccaniche. Le vibrazioni sono fin dall'origine di natura elettrica e sono generate da oscillatori accordati su particolari frequenze. E' il caso degli organi elettronici, del moog.

Nell'interno del settore amplificazione per orchestra ci troviamo quindi di fronte a tre diversi ordini di problemi ciascuno legato a delle proprie, e diverse da caso a caso, difficoltà. C'è da dire che l'esistenza di questi problemi è generalmente poco conosciuta per il fatto che tutta questa musica elettronica, quando non viene ascoltata dal vero, deve essere ascoltata attraverso un comune impianto di riproduzione ad alta fedeltà.

Da una esecuzione reale viene infatti ricavato un disco ed è questo che viene dalla gente maggiormente ascoltato anche se esso non potrà mai riprodurre le grandiosità di una esecuzione pop in grande stile come sono quelle che hanno luogo negli stadi o in grandi teatri all'aperto. Si tenga infatti presente che se è difficile ridurre in musica riprodotta la grande orchestra sinfonica è altretanto difficile riprodurre una buona esecuzione di musica pop. In quest'ultimo caso non si tratterà evidentemente di riprodurre la purezza dei toni ma esistono problemi sempre molto difficili. Ad esempio non si possono riprodurre con i normali Hi-Fi le elevatissime pressioni sonore che caratterizzano questi tipi di esecuzione, come sono molto difficili da riprodurre certe tonalità basse che in questa sede mi riesce difficile descrivere. Inoltre c'è da tenere presente una cosa fondamentale: per la musica pop non è più valida la distribuzione spettrale a campana delle potenze prevista dalle norme DIN.

Ma di questo argomento si parlerà in altra sede.

* * *

Abbiamo effettuato delle osservazioni che ci hanno permesso di fare un punto della situazione relativamente a uno dei fenomeni più caratteristici del nostro tempo: il boom delle apparecchiature che hanno a che vedere con la musica. Come vedete non ho ripetuto: il boom dell'Alta Fedeltà. Perché infatti è accertato che negli ultimi tre anni è esplosa una affannosa ricerca non solo di apparecchiature per riprodurre dischi ma più in generale di apparecchi per « fare musica » in generale. Si sono visti proliferare organi elettronici, pianoforti, chitarre ecc. E' quindi non esatto continuare a dire che esiste un migliorato interesse verso la riproduzione ad Alta Fedeltà. In realtà esiste un migliorato interesse verso la musica in generale. Il disco è più richiesto e di conseguenza sono richieste le apparecchiature per sentire i dischi. Ma chi non si accontenta dell'operazione passiva di sentire i dischi e basta, ricorre a tacniche casalinghe di registrazione e si procura un rudimentale miscelatore per fare delle « colonne sonore » partendo da vari dischi in suo possesso. Ecco quindi che nasce un forte interesse verso la registrazione. Ma chi vuole essere ancora più attivo che cosa fa? Si mette a fare musica sul serio e si compera uno strumento musicale. I più « impegnati » acquistano uno strumento classico, una chitarra, una tromba, un pianoforte. Altri, una maggioranza, acquistano un organo elettronico, che tra gli strumenti nuovi è il più diffuso.

Tutto questo fervore di attività è legato a una sola fonte: il suono

Il suono ha dunque svariatissimi aspetti che non sono necessariamente relativi alla fedeltà.

Vi sono i frequentatori dei concerti pop, vi sono i frequentatori delle discoteche nelle quali si può ascoltare il concerto pop dal vero, lo stesso concerto pop riprodotto da disco, i motivi del « liscio » riprodotti con rinnovata energia dai moderni apparecchi, vi sono ancora gli amanti del cosiddetto « ballo a palchetto » così caro a tante sane moltitudini rurali almeno quanto il buon barbera e i fans del folclore romagnolo delle balere e delle caratteristiche orchestrine campagnole.

Tanti modi per divertirsi, tanti modi di sentire. Quanti modi di sentire?

Ecco, direi fondamentalmente tre, tre tipi di suono: suono alta fedeltà; suono discoteca, suono orchestra.

Nel campo dell'Alta Fedeltà si ha interesse a una audizione per quanto possibile fedele all'originale. Dico si ha interesse e non dico che questo interesse effettivamente si realizza. Infatti, come abbiamo visto, soltanto pochi riescono alla fine ad

Tempo di Bourrée.

avvicinarsi a un ascolto reale mentre la maggioranza, pur avvicinandosi oggi più che in passato si lasciano deviare per la strada da fenomeni secondari, come ad esempio le distorsioni piacevoli, l'effetto pubblicità ecc. Purtuttavia le persone che deviano hanno sempre come interesse un ascolto fedele anche se poi per vari motivi non lo realizzano.
Nel settore discoteca il suono fedele non interessa più. Qui il suono deve essere piacevole e basta e se una distorsione è piacevole essa deve essere esaltata per quanto è possibile, senza incorrere in altre distorsioni sgradevoli. Naturalmente non è detto che suono piacevole e suono naturale siano due cose completamente diverse; una buona parte delle caratteristiche che « fanno » un suono naturale lo fanno anche piacevole. Per questo motivo un buon impianto per discoteca non è molto diverso da un buon impianto per Alta Fedeltà. Le maggiori diversità si hanno nelle caratteristiche dei sistemi di altoparlanti.
Notevole diversità esiste invece tra gli apparecchi di un impianto per discoteca e gli apparecchi per orchestra. In questo caso poi gli aspetti del problema cambiano al cambiare dello strumento che si prende in considerazione.
Ecco dunque i vari aspetti del suono ed ecco dunque di cosa si parlerà nella rinnovata cq audio. Ma mi sia permesso di porre una mia postilla personale e finale. Quando si parlerà di vera Alta Fedeltà desidero che non si facciano confusioni. In questo caso occorre intendere solo ed esclusivamente una riproduzione il più possibile fedele all'originale, essendo da escludere altri modelli che non siano costituiti da una esecuzione reale.
Quando, insomma, parleremo di Alta Fedeltà nel senso proprio di queste parole un suono può essere di due soli tipi: o è uguale a quello originale o non lo è, cioè o è fedele oppure non è fedele. Tutto questo è naturalmente valido a patto che si dia un significato ragionevole alla parola « uguale ». □

a cura del **prof. Corradino Di Pietro, IØDP**
via Pandosia 43
00183 **ROMA**

La scorsa volta avevo proposto di mandarmi le vostre realizzazioni concernenti gli oscillatori, questa volta propongo qualcosa di più impegnativo: i ricevitori.
Sull'argomento dell'autocostruzione di ricevitori vorrei dire la mia opinione.
Mi sembra di aver capito che alcuni OM considerano la costruzione di un ricevitore una cosa più difficile dell'autocostruzione di un trasmettitore. Ciò mi sembra un pregiudizio che vorrei sfatare. Io ho costruito prima qualche ricevitore e, in un secondo momento, sono passato ai trasmettitori; posso dire di non aver trovato difficoltà maggiori nella costruzione dei primi. Dopo tutto, trasmettitori e ricevitori hanno gli stessi stadi: amplificatori di bassa e alta frequenza, oscillatori variabili e a cristallo, mescolatori ecc. Naturalmente ho cominciato con semplici ricevitori e più esattamente con i ricevitori a reazione. Ne ho cocostruiti diversi e quello che mi riuscì meglio lo regalai a mia madre (parlo di vent'anni fa), la quale lo usa ancora tutti i giorni e funziona ancora con le stesse vecchie valvole surplus. L'unica cosa che ho dovuto sostituire sono stati i condensatori elettrolitici. Sembra incredibile ma è vero! Se qualcuno non ci credesse, sono pronto a farglielo vedere e ascoltare.
Dopo i ricevitori a reazione ho montato qualche ricevitore supereterodina, prima a tubi e poi a transistor, e infine ho costruito ricevitori radiantistici, anch'essi prima a valvole e poi a transistor. Posso dire sinceramente di non essermi imbattuto in grandi difficoltà.
Dopo questa breve cronistoria delle mie esperienze sui ricevitori, ritorniamo al mio invito di inviarmi le vostre realizzazioni nel campo dei ricevitori. Mi interessano tutti i ricevitori: semplici e complicati, per HF e per VHF, per tutti i tipi di trasmissione e cioè AM, CW, SSB e FM.
Rammento che non basta mandarmi lo schema, altrimenti non otteniamo gli scopi di questa rubrica.
Uno scopo è quello di dare impulso all'autocostruzione perché (forse qualcuno lo ha dimenticato) ci sono state concesse delle bande dello spettro per fare appunto degli esperimenti.
Se ci limitiamo soltanto a chiacchierare, forse un giorno queste bande ce le toglieranno.
Nel mondo c'è fame non soltanto di petrolio ma anche di frequenze radio!
Un secondo importantissimo scopo della rubrica è quello di aiutarsi a superare gli ostacoli dell'autocostruzione con lo scambio di consigli, suggerimenti e informazioni. La radiotecnica è così vasta che è impossibile sapere tutto, bisogna quindi scambiarsi le proprie esperienze.
Un'altra finalità della rubrica è quella di aiutare coloro (e sono la maggioranza) **che preferiscono comprare apparecchi commerciali.** A prima vista questa mia affermazione sembrerebbe un controsenso ma così non è. Quante volte capita di ascoltare un QSO tra OM che non sanno di che parlare, eppure il nostro hobby è così vasto che dovrebbe capitare il contrario, cioè dovrebbe essere difficile smettere di parlare! Inoltre la conoscenza dei propri apparati permette una migliore utilizzazione di essi, evita di provocare distorsioni con danno verso se stessi e verso gli altri, elimina molti casi di TVI (la colpa non è sempre del ricevitore TV). Infine la conoscenza tecnica del proprio apparecchio permette di risparmiare soldi; se non si conosce bene il proprio trasmettitore, è facile danneggiarlo, e qui sorge un altro problema: da chi lo facciamo riparare? Non lo si può portare al negozio che ripara i televisori. E' un po' come l'automobilista per il quale la frizione è soltanto « un pedale », bisogna sapere che cosa c'è dietro quel pedale, se si vuole che la frizione duri a lungo.

Spero quindi di ricevere i vostri schemi di ricevitori accompagnati da qualche commento che mi permetta di farne una descrizione che possa interessare non solamente gli autocostruttori ma anche i possessori di apparecchi commerciali.

Reperibilità dei materiali

Dalle numerose lettere che ho ricevuto, appare chiaro che una delle maggiori difficoltà dell'autocostruzione risiede nelle difficoltà di reperire il materiale occorrente. Sarebbe quindi molto utile specificare chiaramente dove si possono comprare « pezzi difficili ».
Cominciamo con il trasmettitore che presento a pagina seguente.
L'unico pezzo non trovato a Roma è stato il filtro tedesco XF-9B. Una delle caratteristiche che un autocostruttore deve possedere (e non sto scherzando) è quella di non spaventarsi davanti a ostacoli di questo genere. L'autore ha telefonato alla STE di Milano e in poco tempo ha avuto il filtro.
La STE dovrebbe essere nota ai lettori di **cq**: la sua pubblicità vi appare spesso; in ogni modo l'indirizzo è: STE, Elettronica Telecomunicazioni, via Maniago 15, 20134 Milano, tel. 217891.

Costo dell'autocostruzione

Terminiamo questa puntata parlando di soldi. Quanto può costare l'autocostruzione del trasmettitore descritto a pagina seguente? A parte il filtro, gli altri componenti non sono costosi se si eccettuano le due 6146B, che però possono essere sostituite con valvole meno costose (quelle per TV per esempio); non faccio nomi per la semplicissima ragione che non le conosco. Se qualche autocostruttore le usasse, gli sarei grato se mi mandasse il suo schema, possibilmente corredato dalle caratteristiche di funzionamento in SSB. Infatti queste valvole sono costruite per la TV e perciò non si trovano tanto facilmente i dati di funzionamento per SSB.
Sempre parlando di soldi, tutte le altre valvole e transistor sono sostituibili con tipi equivalenti. Un autocostruttore dovrebbe possedere nella sua famosa cassetta della roba vecchia la maggior parte dei componenti.
Altra cosa importante da dire è che molti resistori, condensatori, impedenze ecc dello schema non sono affatto critici.
Facciamo due esempi.
I due condensatori variabili del pi-greco possono essere di valore molto inferiore a quello indicato nello schema, probabilmente l'autore li aveva e ha pensato bene di usarli. Nello schema si nota una quantità di condensatori by-pass da 10 nF; se uno li avesse da 5 nF, è esattamente la stessa cosa.
Infine, per i risparmiatori, consiglio di costruirsi un tranceiver, in modo da « neutralizzare » il costo del filtro, ma di tranceiver ne parleremo più tardi, quando ci saremo fatti le ossa su un trasmettitore e su un ricevitore.
E ora godiamoci il TX in SSB! →

Trasmettitore in SSB per i 20 m di Andrea IØSJX

presentato dal professor Corradino Di Pietro, IØDP

Prima di descrivere il trasmettitore, devo proprio dire quattro parole sull'autore, trattandosi di un caso piuttosto eccezionale: **Andrea Casini, IØSJX,** ha soltanto 17 anni, e la cosa più eccezionale è che si tratta di un tranceiver, la cui costruzione non è proprio una cosa facile; basta pensare alle commutazioni da effettuare per passare da trasmissione in ricezione.
Per ora io mi limito a descrivere solo la parte trasmittente di questo tranceiver. Essendo solo alla terza puntata della rubrica CLUB AUTOCOSTRUTTORI mi sembrerebbe un po' esagerato descrivere un tranceiver.
Andrea, oltre a essere un valente, anzi un eccezionale autocostruttore, è anche un appassionato DXer e all'uopo si è costruito una direzionale *yagi* due elementi che spero di descrivere nel futuro. Anche le antenne fanno parte dell'autocostruzione e perciò non potranno mancare.
Mi fa molto piacere cominciare con la realizzazione di un OM così giovane per la seguente ragione: se a 17 anni si riesce a costruire un ricetrasmettitore, ciò significa che l'autocostruzione dovrebbe essere alla portata di ogni OM dotato di una certa dose di entusiasmo e tenacia.
Debbo però far notare che IØSJX non ha cominciato con la costruzione di un tranceiver, ma ha cominciato a giocherellare con la radio a 10 anni, poi a 15 anni ha preso la patente, ha dovuto aspettare i 16 anni per avere la licenza di trasmissione, e poi si è buttato sul tranceiver, dopo essersi ampiamente documentato su vari testi, e principalmente sul « Radio Amateur's Handbook » e sul « Single Sideband for the Radio Amateur », entrambi pubblicati dalla ARRL (American Radio Relay League).
Veniamo quindi allo schema a blocchi (figura 1).

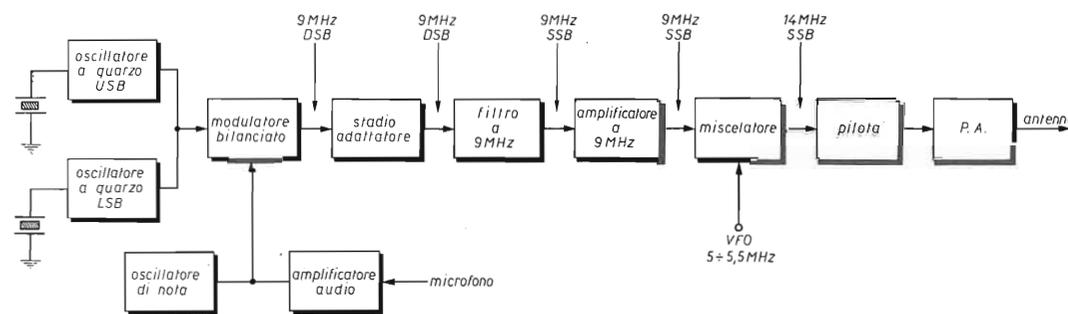



figura 1
Schema a blocchi del trasmettitore SSB per 14 MHz di Andrea IØSJX.

Lo schema è classico.
Due stadi oscillatori a cristallo producono le due portanti per la USB e LSB; questa portante va al modulatore bilanciato dove arriva anche la tensione microfonica, dopo essere stata amplificata. Nel modulatore bilanciato la portante viene soppressa e all'uscita abbiamo un segnale RF a 9 MHz con due bande laterali ma senza portante, cioè un segnale DSB (double sideband).

Il segnale DSB passa in uno stadio adattatore d'impedenza e quindi, passando nel filtro, la DSB perde una banda e diventa SSB. Il segnale SSB a 9 MHz è però un po' fiacco e uno stadio amplificatore provvede a potenziarlo prima del mixer, dove è in arrivo anche il segnale del VFO che oscilla da 5 a 5,5 MHz.
All'uscita del mixer avremo la somma dei due segnali e cioè un segnale SSB sui 14 MHz. Un driver e un PA provvedono a irrobustirlo e infine un'antenna pensa a irradiarlo. Dove andrà a finire? Qui viene il bello, può finire in VK land con grande gioia dell'OM australiano, oppure il nostro segnale può finire nel televisore di un vicino con conseguente emissione di parolacce da parte dell'utente TV. Scherzi a parte, Andrea non ha avuto grane con il TVI. In ogni modo, l'argomento TVI sarà trattato in un prossimo futuro, penso che interessi un po' tutti.
Nello schema a blocchi si nota anche uno stadio denominato « oscillatore di nota ». Si tratta di un oscillatore audio a 1500 Hz che serve per la messa a punto del trasmettitore, per fare gli accordi e per trasmettere in CW.

Exciter a 9 MHz

Passiamo ora a descrivere in dettaglio lo schema elettrico e cominciamo con l'exciter a 9 MHz. Nelle prime due puntate della rubrica « CLUB AUTOCOSTRUTTORI » ho descritto in dettaglio la progettazione e la messa a punto di un exciter e, per questa ragione, nella descrizione di questo exciter mi limiterò a discutere solamente quei punti in cui differisce dal mio.

I due oscillatori a cristallo sono identici ai miei e quindi niente da aggiungere.
Per quello che riguarda il modulatore bilanciato c'è invece qualcosa da dire. Io uso il quartetto al germanio AAZ14 della Telefunken mentre qui vengono usati dei comuni ed economici diodi al silicio 1N914. Quando Andrea mi comunicò, nel corso di un QSO, l'uso di questi diodi al silicio, restai un po' perplesso, avendo sempre letto che per i modulatori bilanciati vanno usati diodi al germanio. Curioso come sono, andai a consultare la Bibbia, ossia il Radio Amateur's Handbook, e lessi che i diodi consigliati erano sia al silicio che al germanio. Riporto le caratteristiche che detti diodi devono avere secondo il summenzionato Handbook: basso rumore, bassa resistenza diretta, alta resistenza inversa, buona stabilità di temperatura e tempo rapido di commutazione (per funzionamento in alta frequenza). Non ancora soddisfatto di quanto avevo letto nella Bibbia, andai a consultare il catalogo della Telefunken e notai che, dei quattro quartetti che questa Ditta produce per modulatori bilanciati, uno era al silicio, e precisamente il BAY78.

Torniamo al modulatore bilanciato di Andrea che è un modulatore ad anello (ring modulator), ossia come il mio. L'unica differenza è l'uso di diodi al silicio. A proposito di questi diodi IØSJX ne ha selezionati quattro, aventi la stessa resistenza diretta ma non ne ha trovati quattro aventi la stessa resistenza diretta e anche inversa. Per rimediare, ha messo quattro resistenze da un megahom in parallelo ai quattro diodi. Con questo artificio, ha notato una migliore soppressione della portante, anche se la soppressione di portante era già accettabile senza le resistenze.

I due comandi per la soppressione della portante sono identici al mio exciter: potenziometro da 300 Ω e trimmer da 15 pF.

Prima di andare avanti con la descrizione dell'exciter, vorrei fare una piccola parentesi. Come vedete, faccio spesso riferimento al mio exciter, non perché consideri il mio exciter una cosa perfetta ma per una ragione ben differente: una caratteristica di questa rubrica dovrebbe essere la discussione, al fine di mettere in evidenza le differenze fra apparecchi simili. Avendo descritto in vari articoli di **cq elettronica** la mia stazione, devo per forza fare riferimento alle mie realizzazioni.

In seguito, quando riceverò i vostri apparecchi, la discussione sarà più estesa.
Approfitto ancora di questo breve intermezzo per segnalarvi l'indirizzo di Andrea, che a molti potrà interessare: Andrea Casini, viale della Tecnica 101, 00144 Roma.

Ritornando a bomba, figura 2, si vede che lo stadio adattatore d'impedenza è un normale transistor bipolare, e non un FET come nel mio apparecchio. Avendo il FET un'alta impedenza d'ingresso e avendo un transistor bipolare una bassa impedenza d'ingresso, è evidente che la bobina d'accoppiamento fra modulatore bilanciato e stadio adattatore deve essere differente.

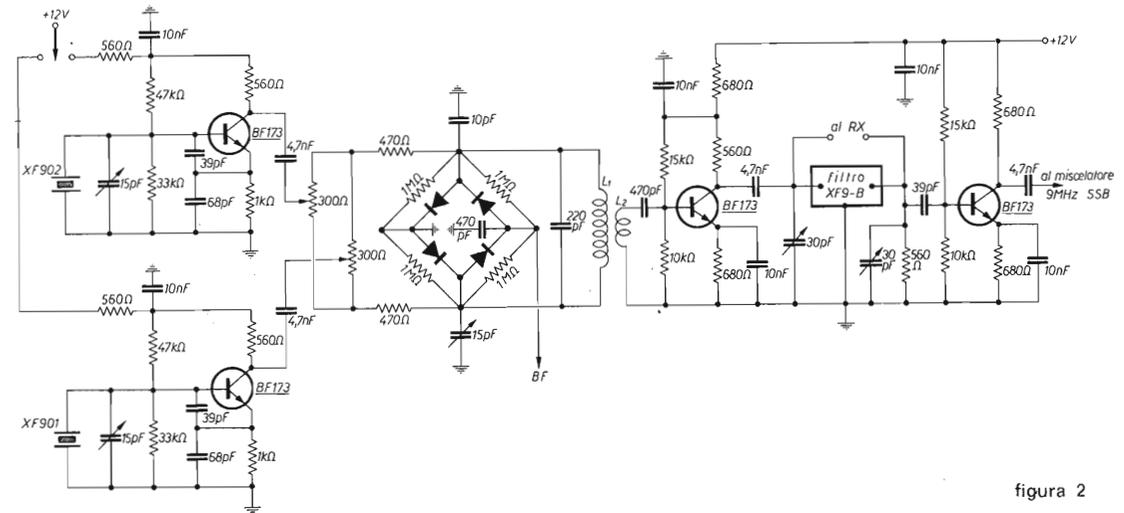



figura 2

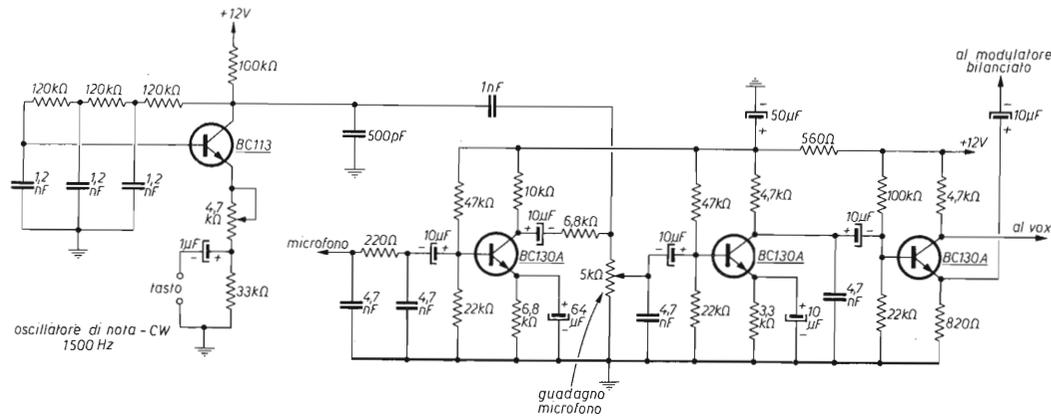
Exciter per SSB a 9 MHz.
I quattro diodi del modulatore bilanciato ad anello sono 1N914.
I due potenziometri di azzeramento sono lineari e di buona qualità.

L_1 è composta da 14 spire di filo smaltato Ø 0,3 mm avvolta a spire unite su un supporto di 8 mm di diametro. Questa bobina deve risuonare a 9 MHz con il condensatore da 220 pF. Il link L_2 va avvolto sullo stesso supporto di L_1, si compone di quattro spire dello stesso filo a 4 mm di distanza da L_1. Il lato freddo di L_2 (quello che va a massa) deve trovarsi dalla parte di L_1.
Il supporto di queste due bobine è provvisto di nucleo e il tutto va schermato.
Siamo arrivati al filtro. Si vede che è il ben noto filtro tedesco XF-9B a otto cristalli e con una attenuazione nello stop-band di oltre 100 dB. Si è usato un filtro così buono perché deve funzionare anche in ricezione (ricordo che questo trasmettitore è in realtà un ricetrasmettitore). Ecco il mio consiglio quando si deve comprare questo filtro: se si deve usarlo in trasmissione e ricezione, bisogna comprare un filtro molto buono, se invece si deve usare solo in trasmissione, si può comprare un filtro più modesto, a quattro o cinque cristalli, per esempio XF-9A (a cinque cristalli). In altre parole, un filtro solo per trasmissione deve avere un'attenuazione da 40 a 50 dB.
Per l'ultimo stadio amplificatore a 9 MHz non c'è molto da dire. E' un amplificatore aperiodico, quindi amplifica poco e conseguentemente non dovrebbero esserci problemi di autooscillazioni. L'uscita a RF sul collettore di questo ultimo stadio dell'exciter è sull'ordine di mezzo volt di segnale SSB, più che sufficiente per pilotare il mixer che è un pentodo.

Speech amplifier

Per amplificare la tensione microfonica ci sono tre stadi invece di due come nel mio. Perché? Penso che ci sia più di una ragione. Con tre stadi si possono usare vari microfoni con livelli di uscita anche molto bassi. Inoltre l'ultimo stadio è un emitter-follower, ossia uno stadio a bassa impedenza d'uscita che si adatta bene al modulatore bilanciato che è un circuito anch'esso a bassa impedenza.

Infine, come si vede da figura 3, questo terzo stadio serve a pilotare anche il vox.

figura 3

Schema dell'amplificatore audio e dell'oscillatore audio a 1500 Hz.
I potenziometri sono lineari.

Si nota che dall'emettitore di questo terzo stadio si prende il segnale che va al modulatore bilanciato, mentre dal collettore si preleva il segnale per il vox.

Ho creduto opportuno non descrivere anche il vox per non complicare le cose, lo descriveremo un'altra volta.

Per quello che riguarda l'impedenza input dell'amplificatore audio, va bene per microfoni con alta e media impedenza. Andrea ha usato, con ottimi risultati, sia microfoni a cristallo sia microfoni dinamici (muniti di trasformatore incorporato per elevarne l'impedenza).

Per il taglio delle note alte si notano diversi condensatori da 4,7 nF. Se si volesse un taglio più netto delle note basse basta ridurre i vari condensatori d'accoppiamento tra stadio e stadio (quelli elettrolitici da 10 μF).

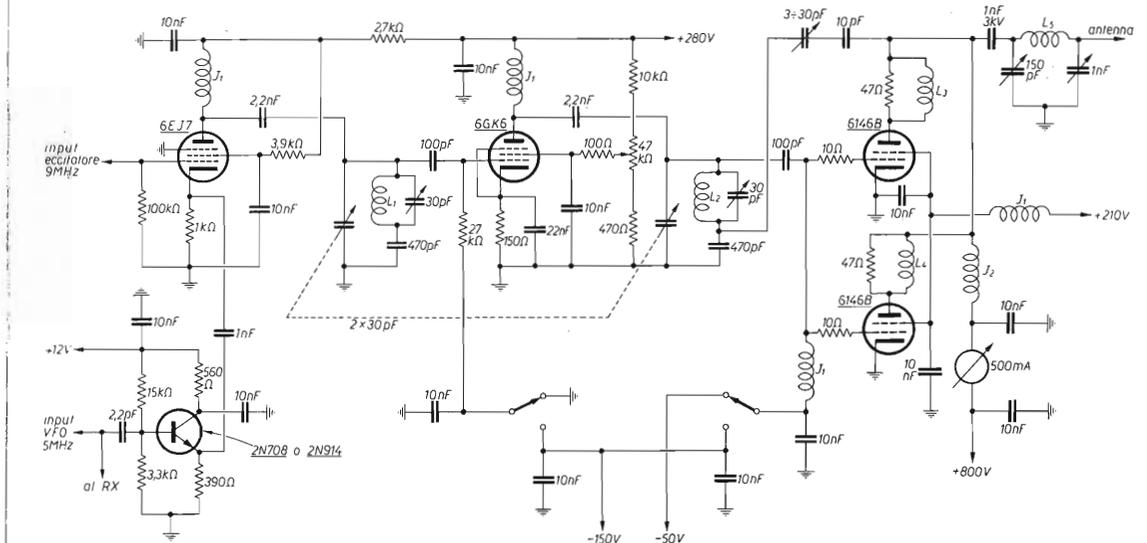
Resta ora da dire qualche parola sull'oscillatore di nota. Per farlo funzionare, bisogna cortocircuitare i terminali del tasto per CW e ruotare il potenziometro sull'emettitore per regolare la frequenza e l'ampiezza del segnale generato.

Si nota che l'alimentazione è sempre inserita. Quando si adopera l'oscillatore di nota, si deve cortocircuitare l'entrata microfono; diversamente, se il microfono è attaccato, i rumori dell'ambiente possono disturbare.

Miscelatore, pilota e P.A.

Anche qui purtroppo debbo rimandare a un mio articolo (**cq elettronica**, Trasmettitore SSB, aprile '73) per coloro che volessero documentarsi meglio sulle caratteristiche di questi tre stadi di un trasmettitore. In ogni modo, nella descrizione di questo TX accennerò ai problemi (niente paura: si tratta di problemini) che si incontrano nella progettazione, costruzione e messa a punto di uno stadio mescolatore, di uno stadio pilota e di un amplificatore lineare in classe AB1.

Dalla figura 4 si vede che il mescolatore è un pentodo 6EJ7 (corrispondente alla EF184).

figura 4

Schema del miscelatore, pilota e PA.
L_1, L_2 20 spire filo smaltato ∅ 0,3 mm, supporto ∅ 8 mm con nucleo
J_1 impedenzine di circa 3 mH (Geloso 557 o similari)
J_2 impedenza per PA (per es., Geloso 17634 o similare)
L_3, L_4 bobine antiparassiti VHF, quattro spire distanziate di filo argentato avvolte su un resistore da 47 Ω, 1 W
L_5 8 spire di filo argentato ∅ 1 mm, distanziate di 1 mm, supporto ∅ 30 mm

Il segnale SSB (proveniente dall'exciter) arriva sulla griglia controllo, mentre il segnale del VFO arriva sul catodo tramite un transistor buffer, collegato a emitter-follower. Ciò sempre per la ragione che si tratta di un tranceiver e occorre evitare delle variazioni di carico quando si passa da trasmissione in ricezione. E' ovvio che questo stadio non serve se si deve costruire solo il trasmettitore, basta che l'uscita del VFO sia a bassa impedenza, dato che il segnale del VFO va sul catodo della valvola. In ogni modo ho voluto disegnare questo stadio buffer per anticipare uno dei problemi di commutazione che si incontrano in un ricetrasmettitore: si vede che il segnale per il trasmettitore viene preso dall'emettitore del transistor, il segnale per il ricevitore viene prelevato dalla base del transistor.

Ricordo uno dei problemi di un mescolatore: dare all'uscita la somma (o la differenza) delle due frequenze in ingresso con la minima distorsione. Per ottenere questo risultato hanno molto importanza i livelli dei due segnali in entrata. In genere, il segnale modulato (nel nostro caso il segnale dell'exciter) deve essere molto inferiore al VFO. In questo TX il livello del VFO va da 1,5 a 2 V di RF; il livello del segnale in SSB è quello che si riesce a tirare fuori dall'exciter, non più di mezzo volt. Penso però che questo mezzo volt sia anche troppo per avere sull'ingresso dello stadio successivo (il driver) 1 V_{RF} a 14 MHz.

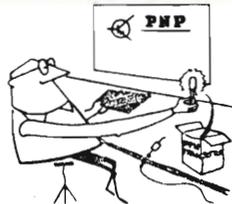
Non conviene avere più di 1 V_{RF} a 14 MHz, altrimenti si sovraccarica il pilota con conseguente distorsione. Quindi, se sull'ingresso del pilota si ha più di un volt RF, diminuire il livello del segnale proveniente dall'exciter (basta ridurre il valore del condensatore di accoppiamento tra eccitatore e miscelatore).
Altro problema del miscelatore è quello di sintonizzare il circuito accordato sulla placca del mixer alla frequenza desiderata, nel nostro caso 14 MHz. E' facile sintonizzarlo sulla terza armonica del VFO che, essendo 15 MHz, non è poi troppo lontana da 14 MHz. Andrea non ha però avuto questo problema, ha messo un filtro passa-basso all'uscita del VFO e la terza armonica non può arrivare sul miscelatore. Si tratta quindi di un VFO di lusso; per questo vale la pena di dedicare ad esso una puntata della rubrica CLUB AUTOCOSTRUTTORI.
Passiamo allo stadio pilota che monta un pentodo 6GK6. Il compito di questo stadio è quello di amplificare con la minima distorsione, per questo lavora in classe A, cioè il tubo va polarizzato in modo tale che il suo punto di lavoro sia al centro della parte lineare della sua caratteristica.
Un'altra cattiva abitudine del pilota è quella di autooscillare, dato che ha il circuito accordato d'ingresso e il circuito accordato d'uscita alla stessa frequenza. Anche Andrea ha avuto qualche difficoltà e ha provato diverse valvole (EF80, 12BY7A e EF184). La 6GK6 è quella che gli ha permesso un ottimo pilotaggio delle finali senza accenni di autooscillazioni. Va da sè che in questo stadio bisogna schermare bene i circuiti d'entrata dai circuiti d'uscita, cioè la parte meccanica va curata. In fondo la cosa non è difficile, basta un po' di pazienza e la conoscenza di qualche trucco. A proposito di trucchi, notare la presenza di un condensatore di 470 pF tra il circuito accordato d'ingresso del pilota e la massa. Andrea mi ha spiegato che esso contribuisce a stabilizzare lo stadio pilota. E' questo un accorgimento che non conoscevo. Un accorgimento che invece conosco è quello di mettere a massa la griglia soppressione del driver, invece di mandarla sul catodo: in questo modo si riduce la capacità tra la griglia controllo e la placca ed è appunto questa capacità che tende a far oscillare la valvola.
Il potenziometro sulla griglia schermo serve ovviamente a regolare l'amplificazione della valvola ed evitare che il segnale in arrivo sulle griglie controllo delle 6146B superi la polarizzazione negativa delle stesse. Se ciò avvenisse, ci sarebbe corrente di griglia controllo nelle 6146B, cosa questa che non deve accadere in un PA funzionante in classe AB1. Per accertarsi che non scorra corrente di griglia controllo nel PA, basta inserire un milliamperometro nel circuito di griglia controllo dei tubi finali, parlare al microfono, l'indice del milliamperometro deve appena muoversi dallo zero sotto i picchi di modulazione.
I circuiti accordati all'ingresso e all'uscita del driver sono sintonizzati entrambi a 14 MHz e pertanto sono uguali (bobine L_1 e L_2 con relativi trimmers). I due circuiti vengono sintonizzati da un condensatore variabile doppio da 30 pF.
Siamo così allo stadio finale. Per un buon funzionamento lineare in classe AB1, è importante sistemare al punto giusto la corrente di riposo delle 6146B; se questa corrente di riposo è troppo alta, si supera il massimo valore di dissipazione e le valvole durano poco, mentre se la corrente di riposo è troppo bassa, lo stadio non è molto lineare. L'autore ha sistemato questa corrente di riposo sui 60 mA (cioè 30 mA per valvola). Assicurarsi che le due valvole assorbano la stessa (o quasi) corrente di griglia controllo, altrimenti una si esaurisce precocemente.
Il circuito di neutralizzazione è classico. I due condensatori di neutralizzazione devono sopportare una tensione piuttosto alta: gli 800 V di placca più la modulazione. Per questo che ce ne sono due in serie, cosicché la tensione si divide ai loro capi, non dimenticare però che si divide in maniera inversamente proporzionale ai loro valori di capacità (tutto l'opposto di quello che avviene con le resistenze).
Anche il condensatore di accoppiamento tra placche dei tubi finali e pi-greco deve avere un alto isolamento; se si rompe, gli 800 V vanno a finire sul pi-greco e sull'antenna. Il primo condensatore del pi-greco deve poter sopportare un migliaio di volt, mentre per il secondo non ci sono problemi di isolamento, va bene un condensatore variabile per ricezione.

Messa a punto

Nell'ultima puntata di « CLUB AUTOCOSTRUTTORI » ho parlato della messa a punto di un exciter per SBB. Mi limiterò perciò a quei punti in cui l'eccitatore di Andrea differisce dal mio. In pratica l'unica differenza tra i due è lo stadio di adattamento tra modulatore bilanciato e filtro, più precisamente mi riferisco al circuito accordato a 9 MHz, costituito da L_1 e dal condensatore da 220 pF. La risonanza di questo circuito è meno « acuta » che nel mio eccitatore, cioè il punto di risonanza è piuttosto largo. Per questa ragione è bene sintonizzarlo a 9 MHz con un grid-dip-meter per non perdere troppo tempo a trovare il punto di risonanza. Fatto ciò, si mette il probe RF all'uscita dell'exciter e si ruota il nucleo per la massima uscita che non supera il mezzo volt di radiofrequenza.
Non si cerchi di ottenere di più « spingendo » il guadagno microfono. Questo va regolato per avere all'ingresso del modulatore bilanciato una tensione BF circa dieci volte più piccola della tensione RF delle due portanti, anch'essa misurata all'ingresso del modulatore bilanciato, e più precisamente sul cursore del potenziometro di azzeramento.
Passiamo al miscelatore. Con il probe si controllano i livelli dei due segnali in arrivo sul miscelatore, uno sul catodo e uno sulla griglia controllo.
Con un grid-dip-meter si sintonizza sui 14 MHz il circuito risonante di placca (L_1). Per evitare di sintonizzare questo circuito sulla terza armonica del VFO (15 MHz), si abbia l'accortezza di sintonizzarlo leggermente al di sotto dei 14 MHz. A questo punto mettere il probe sulla griglia controllo del pilota e ruotare (verso l'esterno) il nucleo di L_1 finché si ottiene il massimo. Se continuiamo a ruotare il nucleo verso l'esterno, il segnale rivelato dal probe avrà probabilmente un secondo picco di risonanza: questo picco è la terza armonica del VFO.
Il livello del segnale a 14 MHz sulla griglia del pilota non deve superare 1 V per non causare superpilotaggio e conseguentemente distorsione. Per ridurre questo livello, diminuire il segnare a 9 MHz proveniente dall'eccitatore.
Per la messa a punto del pilota si procede come per il miscelatore. Con il grid-dip si sintonizza il circuito di placca (L_2) sui 14 MHz, poi si mette il probe RF sulle griglie controllo del PA e si ruota il nucleo di L_2 per la massima uscita. Siccome questa uscita può essere superiore a 50 V di radiofrequenza, è più che facile bruciare il diodo all'interno del probe. Mi ricordo che ciò mi è capitato, quando ero alle prime armi. Naturalmente non mi è passato per il cervello che si fosse rotto il probe ma ho pensato che il pilota non funzionasse più, persi molto tempo a cercare un guasto che non c'era.
Siamo arrivati alla neutralizzazione del PA.
Si tolgono le tensioni di placca e griglia schermo; all'uscita del TX (bocchettone d'antenna) si mette un carico fittizio da 50 ÷ 70 Ω, non occorre che sia di alto wattaggio, basta un resistore da 2 W. Si manda la portante nel PA e il probe (collegato al bocchettone d'antenna) dovrebbe segnare qualcosa.
Si cerca di aumentare l'indicazione del probe regolando i due condensatori del pi-greco per la massima uscita. A questo punto si agisce sul trimmer di neutralizzazione, cercando di ridurre al minimo l'indicazione del probe. Ricordo che la rotazione del trimmer di neutralizzazione dissintonizza il pi-greco e allora, dopo ogni piccolo spostamento del trimmer di neutralizzazione, bisogna risintonizzare il pi-greco. Se si incontrano difficoltà nella neutralizzazione, ciò potrebbe essere dovuto a cattiva schermatura tra driver e PA. Invero il trimmer di neutralizzazione serve solo a controbilanciare la capacità interna delle valvole finali ma non può sopperire a una cattiva schermatura (anche elettrica, cioè il cortocircuito dei vari fili che portano tensione al pilota e PA).
Osservando sempre la figura 4, c'è ancora una cosa da dire per quello che riguarda il passaggio da trasmissione in ricezione. Non solamente il PA, ma anche il driver viene interdetto in ricezione, applicando una tensione negativa di 150 V. Ed è giusto far riposare anche il pilota durante la ricezione! Anche la valvola pilota si consuma, non solo le finali. Si sente spesso in aria che un OM non riesce a tirare fuori il massimo dal suo TX, pur avendo sostituito le finali. Sarebbe il caso di controllare se anche la valvola pilota necessita di sostituzione.
Termino ricordando che in questo TX le commutazioni dei suddetti negativi di griglia sono effettuate tramite un relay pilotato dal vox. □

La pagina dei pierini ©

Essere un pierino non è un disonore, perché tutti, chi più chi meno, siamo passati per quello stadio: l'importante è non rimanerci più a lungo del normale.

I4ZZM, Emilio Romeo
via Roberti, 42
41100 MODENA

Pierinata 152 - Questa è di un certo ZZM ecc eccetera, e riguarda la Pierinata 142, in cui spiegavo che non conviene affatto mettere al posto di una piletta da 9 V, alimentante una radio dall'assorbimento medio di 25 mA, un elemento a torcia con relativo convertitore-elevatore perché il consumo sarebbe stato tale da far durare l'elemento tipo torcia meno ancora di quello da 9 V.
Ora un radioamatore, I3JY, di Bolzano, mi ha fatto notare come io ho dato dei numeri... ma sbagliati! Poiché si trattava di una pierinata recente (dicembre '73) sono andato a ripescare il pezzetto di carta dove avevo fatto i miei conti e ho potuto vedere che le cifre corrispondevano a quelle dell'amico Paolo: quello che non mi spiego è come mai io abbia scritto in modo così poco ortodosso, oppure come mai siano saltate una o due righe in tipografia. Diamo per scontato che ero io con la testa nelle nuvole quando battevo a macchina e pertanto preciso che se una radio consuma in media 25 mA a 9 V, alimentata con l'aggeggio descritto, il relativo elemento tipo torcia dovrà erogare circa 300 mA, quindi la durata sarà certamente inferiore a quella che si avrebbe con la alimentazione diretta a 9 V.
Di nuovo ringraziamenti per l'amico JY.

Pierinata 153 - Il signor **Da. Riv.** di Villasanta (MI) oltre ad essere un pierino (piuttosto in gamba, però) è anche un fotografo, e un **gattofilo**. Infatti, assieme alla sua firma, mi manda quella del suo gatto (che si chiama Diesel, forse per il rumore che fa quando fa le fusa) sotto forma di impronta digitale di una zampina: in secondo luogo mi ha mandato alcune nitide fotografie di un suo riuscito oscillatore, mi ha segnalato un errore in uno schema di un oscillatore descritto nella pierinata 096, e mi chiede cosa può fare per gli accumulatori del suo televisore che 1°) danno tensione alquanto inferiore al dovuto, 2°) si ossidano ai morsetti e puzzano di pesce quando tenta di ricaricarli.
Rispondiamo con ordine: riguardo all'oscillatore, mancava effettivamente il condensatore tra la base e la massa: di chi sia stata la colpa è difficile stabilirlo, comunque me la prendo io e non se ne parli più. Quell'oscillatore è il classico circuito con base a massa ed è quello usato in tutti i grid-dip-meter da me costruiti e pubblicati. Senza quel condensatore, a meno di non aver fatto un cablaggio tanto infame da funzionare da condensatore, il circuito **non oscilla.** Quel « condensatorame » che tu hai messo intorno alla base è del tutto superfluo, basta un solo condensatore verso massa.
Per gli accumulatori, è un po' difficile risalire alla causa che li ha portati allo stato in cui si trovano, può anche essere un lungo funzionamento, ma una cosa è certa: che se puzzano di pesce è meglio mandarli a farsi friggere... Complimenti per le foto, vorrei avere il tempo di farne anche io! E infine per il gatto, se tu, caro Daniele, sei gattòfilo io sono gattòmane: voglio mandarti una foto del mio Pucci che è un peccato non poter pubblicare a beneficio dei pierini amanti dei gatti!

Pierinata 154 - Il signor **Re. Car.** di Civitavecchia mi chiede i dati per costruirsi le impedenze (introvabili) della Geloso n. 17639 e 17634 che sono sulla placca della **807** del suo TX. La prima, quella connessa direttamente alla placca, io, a suo tempo, l'ho costruita avvolgendo su una resistenza da 100 kΩ, 1 W, tre spire di filo smaltato da 1 mm, un poco distanziate tra di loro, con gli estremi ovviamente saldati ai terminali della resistenza. Questa impedenza serve a bloccare eventuali oscillazioni che sottraggono potenza alla valvola, a parte i disturbi...
La seconda impedenza è più complessa in quanto per poter assolvere correttamente le sue funzioni su tutte le gamme, è composta di alcuni avvolgimenti, messi uno dopo l'altro e con un numero di spire crescente per ogni avvolgimento, tutti sullo stesso supporto ceramico.
Nell'Handbook americano questi dati dovrebbero esserci, almeno ricordo di averli letti, non ho alcuna copia sotto mano per copiarli, mi dispiace. Trattandosi però di un TX solo per le gamme degli 80 e dei 40 metri penso che una normale impedenza a tre o quattro gole possa andar bene, purché sia in grado di sopportare almeno 200 mA.
La bobina del « p-greco » per le bande decametriche (sempre tipo Geloso) è costituita da 30 spire di filo argentato da 0,8 mm avvolte su supporto ceramico scanalato del diametro di 35 mm. Le spire sono più spaziate verso il lato dei 28 MHz (3 mm circa) tra la prima e la sesta spira, per passare a 2 mm tra la sesta e la dodicesima spira, e proseguire fino alla trentesima spaziate di 1 mm. Alla quinta e sesta spira corrispondono i 28 MHz, all'ottava spira corrisponde la presa per i 21, alla dodicesima i 14, alla diciottesima i 7, alla ventisettesima e alla trentesima i 3,5 MHz. Il commutatore deve cortocircuitare tra di loro le spire che restano escluse: per esempio, volendo trasmettere sui quaranta metri dovranno risultare collegate assieme la trentesima, la ventisettesima e la diciottesima spira.
Auguri di buona realizzazione!

Con i più cordiali saluti del

vostro Pierino maggiore

satellite chiama terra ©

a cura del **prof. Walter Medri**
via Irma Bandiera, 12
48012 BAGNACAVALLO (RA)

Satelliti artificiali e loro inseguimento con l'antenna

Da qualche tempo numerose richieste vertono con insistenza sulla opportunità che io torni a parlare di satelliti in modo elementare come già feci all'inizio della rubrica.
La maggior parte di queste richieste provengono da giovani lettori che per varie ragioni non hanno seguito la rubrica fin dall'inizio e ora trovano notevoli difficoltà a coordinare i vari suggerimenti dati in questi ultimi anni per realizzare una stazione spaziale a livello amatoriale.
Personalmente sono convinto che non si possa fare della buona ricezione spaziale da satellite se non si hanno le idee ben chiare sulle orbite e sulle tecniche dell'inseguimento del satellite con l'antenna, perciò, d'accordo con i lettori che gentilmente mi hanno scritto, ho deciso di dedicare alcune puntate a questo argomento certo di fare cosa gradita anche a quei lettori che stanno movendo i primi passi verso questa nuova e interessante esperienza amatoriale.
Per meglio inquadrare il problema comincerò col parlarvi di satelliti in senso generale.
Fin dalle scuole medie si impara che in astronomia viene chiamato satellite qualsiasi corpo naturale avente un moto proprio di rivoluzione intorno a un altro corpo avente massa maggiore. Tali satelliti, come la Terra per il Sole o la Luna per la Terra, vengono chiamati satelliti naturali.
Dal 1957 in poi, i satelliti naturali sono stati affiancati da altri satelliti realizzati dall'uomo, chiamati artificiali ed è appunto a questi satelliti che va ora il nostro interesse specifico.
Il lancio di un satellite artificiale non è cosa semplice, occorre collocare questo a bordo di un potente razzo vettore il quale abbia la capacità di portarlo a una altezza almeno di 200 km con una velocità terminale di oltre 25.000 km/h. Il satellite, raggiunta la velocità orbitale, continua a girare poi intorno alla terra senza più alcuna spinta energetica in perfetto equilibrio tra forza centrifuga propria di lancio e forza di attrazione terrestre.
Il satellite perciò, prigioniero del campo gravitazionale terrestre e sottoposto alle leggi della meccanica celeste, continua a girare intorno al sole. Se il satellite si trova a un'altezza tale da non incontrare attriti molecolari la sua vita materiale è pressoché illimitata, al contrario si riduce notevolmente con l'avvicinarsi allo strato atmosferico terrestre.
I satelliti artificiali sono impiegati principalmente nella ricerca scientifica e le loro apparecchiature elettroniche di bordo sono capaci di trasmettere i dati scientifici rivelati ma purtroppo hanno sempre una durata assai inferiore a quella naturale del satellite.

Tra i numerosi satelliti artificiali di ricerca c'è il gruppo formato dai satelliti meteorologici APT i quali trasmettono ogni giorno immagini della terra e degli strati nuvolosi che l'avvolgono. Questi satelliti sono quelli che hanno suscitato maggior interesse negli amatori della ricezione spaziale poiché, oltre al piacere della ricezione spaziale, offrono quello di ottenere delle bellissime e interessantissime fotografie. L'interesse per la ricezione e trasmissione da satelliti ha spinto inoltre in campo internazionale un gruppo di valenti radioamatori a interessarsi da qualche anno dell'argomento e in collaborazione con la NASA hanno realizzato diversi satelliti d'amatore (vedi OSCAR 6, **cq** 12/72) che, facendo ponte-radio, permettono a tutti i radioamatori collegamenti intercontinentali sulla lunghezza d'onda dei due metri.
Quindi oggi l'entusiasmo per i satelliti meteorologici si lega perfettamente con quello per i satelliti d'amatore e poiché i satelliti d'amatore vengono posti in orbite identiche a quelle dei satelliti meteorologici il discorso sulle orbite e la loro intercettazione è reciproco. Infatti i satelliti d'amatore come quelli meteorologici sono posti in orbite polari a un'altezza di circa 1.500 km. Per orbita polare si intende una traiettoria circolare intorno alla terra che passa molto vicina ai due poli terrestri, come si può vedere dal disegno di figura 1.

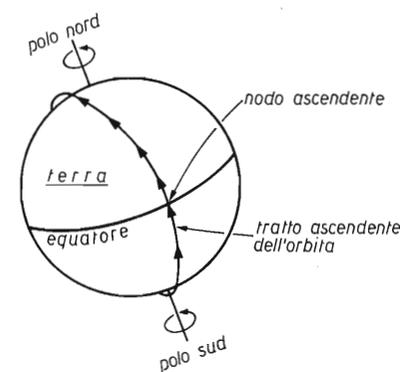



figura 1

Esempio di orbita polare in cui viene messo in evidenza il solo tratto ascendente.
L'ora e la longitudine alla quale il satellite taglia idealmente la linea dell'equatore è un dato fondamentale chiamato « nodo ascendente » dal quale si possono ricavare graficamente con la mappa polare e il diagramma di acquisizione, l'ora e la longitudine in cui il satellite incrocia qualsiasi punto terrestre.

Mentre il satellite va da un polo all'altro della terra sempre sullo stesso piano orbitale, la terra con il suo moto rotatorio (un giro ogni 24 ore) vi gira dentro e a ogni giro completo del satellite (orbita) la terra ha ruotato di un certo angolo (circa 29 gradi) perciò il satellite si trova a sorvolare longitudini sempre diverse della terra. Ogni 24 ore il satellite ha quindi sorvolato tutti i punti della terra e perciò si può dire che ogni giorno è data a tutti la possibilità di utilizzare il satellite. Per utilizzare il satellite è necessario conoscere almeno l'ora del passaggio più favorevole e puntare l'antenna verso nord o verso sud secondo che si tratti di una traiettoria nord-sud o di una traiettoria sud-nord. Per comprendere correttamente come uno stesso satellite possa compiere una traiettoria nord-sud o una traiettoria sud-nord senza fare marcia indietro è necessario servirsi di un mappamondo e fare la seguente prova pratica. Si faccia ruotare piuttosto rapidamente un pugno intorno al globo partendo da nord andando verso sud simulando il satellite che gira intorno alla terra e continuando a ruotare il pugno si faccia ruotare il globo su se stesso. Si noterà che, ad ogni giro del globo, un determinato punto terrestre (es. Italia), passa sotto l'orbita del satellite due volte, una nel tratto nord-sud e l'altra nel tratto sud-nord. Ciò ha indotto gli interessati a dividere idealmente ogni orbita in due parti uguali e il tratto nord-sud è stato chiamato « discendente », il tratto sud-nord « ascendente ». Di questa divisione si tenga presente soprattutto nell'interpretazione delle effemeridi nodali, poiché esse riportano sempre l'ora GMT e la longitudine sul punto dell'equatore in cui il satellite si trova durante una traiettoria « ascendente ». Per convenzione l'ora e la longitudine così forniti rappresentano il nodo ascendente del satellite con riferimento all'equatore e tutti i dati nodali relativi all'ora e alla longitudine di un satellite sono riferiti sempre al momento in cui il satellite taglia la linea dell'equatore durante il suo tratto ascendente sud-nord. Per individuare l'ora e la longitudine in cui il satellite passa sulla propria area d'ascolto occorre perciò servirsi non solo delle effemeridi nodali ma anche di una mappa polare e di un diagramma di acquisizione. La mappa polare e il diagramma di acquisizione vengono forniti gratuitamente dal Coordinatore APT della NASA nonché dalla Aeronautica Militare Italiana mentre, come si sa, le effemeridi nodali vengono da me pubblicate mensilmente. La tabella che riporta l'ora locale italiana più favorevole serve a coloro che vogliono iniziare l'ascolto con l'antenna fissa ed è ricavata dalle effemeridi nodali in base alla differenza di orario con l'ora GMT e al tempo che impiega il satellite a spostarsi dall'equatore al 44° parallelo nord nel suo tratto ascendente.

Ora, prima di passare alle informazioni pratiche per ricevere il satellite durante tutta la sua traiettoria sull'area d'ascolto (tracking) vediamo prima qual'è l'area d'ascolto e di collegamento radio per una stazione ricevente o trasmittente italiana nonché la giusta interpretazione del periodo orbitale e dell'inclinazione pubblicati per ogni satellite nella testata della tabella dei passaggi. Per « periodo orbitale » va inteso il tempo che impiega il satellite a fare un giro completo intorno alla terra a partire da qualsiasi latitudine. Per facilità di calcolo esso viene espresso in minuti e decimi di minuto per cui, per tradurre la parte decimale in secondi, occorre moltiplicare la parte decimale per il numero fisso « 6 » (es. periodo orbitale NOAA 2 = 114,9 minuti, si hanno 114 minuti e 54 secondi).

L'inclinazione va intesa come l'angolo che fa il piano della traiettoria ascendente del satellite con la linea dell'equatore, partendo da est ruotando in senso antiorario come illustra il disegno di figura 2.

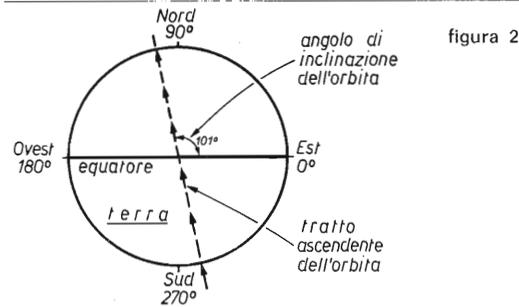



figura 2

L'inclinazione del piano orbitale di un satellite viene individuata con l'angolo che forma il tratto ascendente dell'orbita del satellite con la linea dell'equatore, partendo da est in senso antiorario.
Di conseguenza, un angolo di inclinazione maggiore di 90° indica sempre un'orbita il cui spostamento del satellite è contrario a quello di rotazione terrestre. Questa orbita viene chiamata « retrograda ». Al contrario, un angolo di inclinazione inferiore ai 90° indica uno spostamento del satellite nel senso di rotazione terrestre e l'orbita viene chiamata « diretta ».

Anch'esso, come il tempo orbitale, viene espresso nel sistema decimale e per passarlo al sistema sessagesimale occorre moltiplicare il numero dopo la virgola per il numero fisso « 6 ». Per quanto riguarda l'area d'ascolto e di collegamento radio, essa è delimitata dalla linea dell'orizzonte e dall'altezza del satellite. Ad esempio, per un satellite che orbita a una altezza media di circa 1500 km, la nostra area d'ascolto e di collegamento radio è quella contenuta nel cerchio di figura 3 e comprende fino a tre traiettorie.

figura 3

Area d'ascolto e di collegamento radio con un satellite orbitante ad una altezza di circa 1500 km per una stazione radio italiana.
La superfice terrestre racchiusa nel cerchio è delimitata infatti dalla linea d'orizzonte vista da una stazione d'ascolto italiana e tale linea delimita la possibilità di ricevere o collegare via radio il satellite poiché oltre tale linea la curvatura terrestre impedisce ogni collegamento radio in banda VHF.
Entro l'area d'ascolto sono state evidenziate tre traiettorie diverse di un satellite, naturalmente quella centrale è la più favorevole.

Ciò significa che oltre la traiettoria più favorevole indicata nella tabella dei passaggi è possibile ricevere anche la traiettoria immediatamente prima e quella immediatamente dopo all'ora indicata. Ad esempio per ricevere quella immediatamente prima è sufficiente porsi in ascolto circa due ore prima (es. 114,9 minuti per il NOAA 2, cioè il tempo orbitale), mentre per ricevere quella immediatamente dopo è sufficiente porsi in ascolto circa due ore dopo, ovvero il tempo orbitale. Il tempo medio di ricezione di un satellite meteorologico APT che orbita a 1500 km di altezza è di circa 14 minuti e poiché il satellite trasmette in tempo reale l'immagine della superfice terrestre che sorvola, ricevendo le tre orbite al completo si può ottenere ogni giorno l'immagine della superfice terrestre contenuta nel cerchio di figura 3.

(continua)

Alcune note informative:

APT = **A**utomatic **P**icture **T**ransmission
Aeronautica Militare Italiana: ITAV - Servizio Meteorologico, Piazza degli Archivi 00144 - ROMA/EUR
Coordinatore APT: U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE, **N**ational **O**ceanic and **A**tmospheric **A**dministration (NOAA), National Environmental Satellite Service - Washington, D.C. 20233 U.S.A.

Effemeridi

a cura del prof. Walter Medri

ORA LOCALE italiana più favorevole per la ricezione dei satelliti APT ed EFFEMERIDI NODALI più favorevoli per l'Italia relative agli stessi

ESSA 8 – frequenza 137,62 MHz, periodo orbitale 114,6', altezza media 1440 km., inclinazione 101,6°	NOAA 2 – frequenza 137,50 MHz, periodo orbitale 114,9', altezza media 1454 km, inclinazione 101,7°		NIMBUS 4 – frequenza 136,95 MHz, periodo orbitale 107,12', altezza media 1093 km, inclinazione 99,8°	15 giugno / 15 luglio	ESSA 8 – frequenza 137,62 MHz, periodo orbitale 114,6', altezza media 1440 km, inclinazione 101,6°		NOAA 2 – frequenza 137,50 MHz, periodo orbitale 114,9', altezza media 1454 km, inclinazione 101,7°			
orbita nord-sud ore	orbite nord-sud ore	orbite sud-nord ore	orbita sud-nord ore	giorno	ora GMT	longitudine ovest orbita nord-sud	ora GMT	longitudine ovest orbita nord-sud	ora GMT	longitudine est orbita sud-nord
12,06*	10,10	21,10*	12,33	15/6	9,21,57	164,1	7,24,28	157,6	18,53,52	30,2
11,01	11,05	22,05	11,47	16	8,18,23	148,2	8,19,33	171,3	19,48,57	16,5
11,53*	10,05	21,05*	12,48	17	9,09,31	160,9	7,19,38	156,3	18,49,02	31,5
12,44	11,00	22,00	12,02	18	10,00,40	173,6	8,14,44	170,1	19,44,08	17,7
11,40	10,00	21,00	11,17	19	8,57,06	157,6	7,14,49	155,1	18,44,13	32,7
12,31	10,55*	21,55	12,17	20	9,48,15	170,3	8,09,55	168,9	19,39,19	18,9
11,28	9,55	20,55*	13,19	21	8,44,41	154,4	7,10,00	153,9	18,39,24	33,9
12,19	10,50*	21,50*	12,31	22	9,35,50	167,1	8,05,06	167,7	19,34,30	20,1
11,15	9,50	20,50	11,45	23	8,32,16	151,1	7,05,11	152,7	18,34,35	35,1
12,07*	10,45*	21,45*	12,46	24	9,23,24	163,8	8,00,17	166,5	19,29,31	21,3
11,03	9,45	20,45	12,00	25	8,19,51	147,9	7,00,22	151,5	18,29,46	36,3
11,54*	10,40*	21,40*	11,15	26	9,10,59	160,6	7,55,28	165,2	19,24,52	22,6
12,56	9,40	20,40	12,15	27	10,02,08	173,3	6,55,33	150,3	18,24,57	37,5
11,42*	10,35*	21,35*	13,17	28	8,58,34	157,3	7,50,39	164,0	19,20,03	23,8
12,33	9,36	20,35	12,30	29	9,49,42	170,1	6,50,44	149,0	18,20,08	38,8
11,29	10,31*	21,31*	11,44	30	8,46,09	154,1	7,45,50	162,8	19,15,14	25,0
12,20	9,31	20,31	12,45	1/7	10,37,18	166,8	8,40,57	176,6	20,10,21	11,2
11,16	10,26*	21,26*	11,59	2	9,33,44	150,8	7,41,01	161,6	19,10,25	26,2
12,07*	9,26	20,26	11,14	3	10,24,53	163,5	8,36,07	175,3	20,05,31	12,5
11,04	10,21*	21,21	12,14	4	9,21,19	147,6	7,36,12	160,4	19,05,36	27,4
11,55*	9,21	20,21	13,16	5	10,13,27	160,3	8,31,18	174,1	20,00,42	13,7
12,57	10,16*	21,16	12,29	6	11,03,36	173,0	7,31,23	159,2	19,00,47	28,6
11,43	9,16	20,16	11,43	7	10,00,02	157,0	8,26,29	172,9	19,55,53	14,9
12,34	10,11*	21,11	12,44	8	10,51,11	169,7	7,26,34	157,9	18,55,58	29,9
11,31	9,11	20,11	11,58	9	9,47,37	153,8	8,21,40	171,7	19,51,04	16,1
12,21	10,07	21,07	11,13	10	10,38,46	166,5	7,21,45	156,7	18,51,09	31,1
11,18	9,07	20,07	12,13	11	9,35,12	150,5	8,16,51	170,5	19,46,15	17,3
12,10*	10,02	21,02	13,15	12	10,26,20	163,2	7,16,56	155,5	18,46,20	32,3
13,06	10,58	21,58	12,28	13	9,22,47	147,3	8,12,02	169,3	19,41,26	18,5
11,57*	9,58	20,58	11,42	14	10,13,55	160,0	7,12,07	154,3	18,41,31	33,5
12,49	10,53	21,53	12,43	15	11,05,04	172,7	8,07,13	168,1	19,36,37	19,7

L'ora indicata è quella legale italiana e si riferisce al momento in cui il satellite incrocia il 44° parallelo nord. ma con una tolleranza di qualche minuto può essere ritenuta valida anche per tutta l'Italia peninsulare e insulare.
Per una sicura ricezione è bene porsi in ascolto quindici minuti prima dell'ora indicata.
L'ora contraddistinta con un asterisco si riferisce all'orbita più vicina allo zenit per l'Italia.
Per ricavare l'ora del passaggio prima o dopo a quello indicato in tabella basta sottrarre (per quello prima) o sommare (per quello dopo) all'ora indicata il tempo equivalente al periodo orbitale del satellite (vedi esempio su **cq** 1/71 pagina 54).
Notizie AMSAT aggiornate vengono trasmesse via RTTY ogni domenica alle ore 17.00 GMT su 14.095 MHz.

L'ora espressa in ore, minuti e secondi GMT si riferisce al momento in cui il satellite incrocia la verticale sulla linea dell'equatore durante l'orbita più favorevole alla nostra area di ascolto. La tabella comprende anche la longitudine in gradi e decimi di grando sulla quale il satellite incrocia l'equatore durante quel passaggio. La longitudine serve per impostare sulla mappa polare la traiettoria oraria del satellite onde ricavare con facilità l'ora e la longitudine alle quali il satellite incrocia la latitudine alla quale è posta la propria stazione ricevente APT. Per una corretta interpretazione e uso delle effemeridi nodali vedi **cq** 5/71, 6/71 e 7/71. Chi è in possesso del materiale tracking del Reparto del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare impieghi per il NOAA 2 le due traiettorie orarie e la tabella di conversione degli angoli geocentrici in angoli di elevazione già impiegati per l'ESSA 8 e l'ITOS 1.

Hobby CB

a cura di
Roberto Capozzi
presso **cq elettronica**
40121 **BOLOGNA**

Inizio questo mese rispondendo alla richiesta del signor Enrico Giandomenico di Roma che chiede se è possibile ricevere lo schema del baracchino Bobgart della Simpson, 5 W, e se è possibile modificarlo affinché si possano ottenere dai 10 ai 15 W. Carissimo Giandomenico, nella lettera tu chiedi inoltre il materiale e il preventivo, cosa che non posso fare, però potrò accontentarti su uno dei prossimi numeri di **cq***, riportando lo schema da te richiesto, e le eventuali modifiche; per il materiale da impiegare, una volta in possesso della lista della spesa, basterà che tu vada in una delle due sedi GBC di Roma dove troverai tutto il materiale necessario all'operazione.*

*

L'amico Marco Ghelfi di Ferrara mi pone questo problema: « ho acquistato da poco tempo una ground-plane ma non riesco ad avere un ROS minore di 3, premetto che esco con un lineare da 35 W ».
Amico Marco, innanzi tutto io non so se hai un'antenna caricata, in tal caso presumo che tale antenna non sopporti potenze di 35 W.
Secondariamente sarebbe stato utile anche sapere se ROS 3 l'hai anche uscendo con 5 W.
Detto ciò, penso che l'unica cosa da fare sia constatare l'efficienza dell'antenna confrontando i rapporti con un altro baracchino. Se il ROS non dovesse abbassarsi calando la potenza ti consiglio di controllare se tutta la linea di discesa del cavo è in perfette condizioni (esempio saldature fredde, nodi o strozzature nel cavo) e in ultima analisi controllare che l'antenna non abbia uno « stub » di taratura, in tal caso sarà da regolare.
Con tutte le prove sopra citate troverai senza dubbio il difetto, ammesso che il ROSmetro non sia difettoso e che l'antenna non abbia 52 Ω di impedenza!

*

Ed ora alcune notizie dai clubs:

RIMINI RADIO CLUB CB

Informiamo gli amici CB dell'avvenuta costituzione del club in oggetto, registrato all'Ufficio del Registro di Rimini il 20-4-1974 al n. 10087, che intende associare tutti gli appassionati di radioemissioni e ricetrasmissioni.

Scopo del club:

— *Diffusione, conoscenza e studio delle radioemissioni per:*

a) mutuo soccorso
b) pubblica utilità e civico impiego
c) uso del tempo libero.

Provvisoriamente, sino alla prima Assemblea generale dei soci il club è amministrato dai signori:

— *Presidente*
Giancarlo Santinelli (sigla « Genio »)
— *Vice Presidente*
Gilberto Capelli (sigla « Professore »)
— *Segretaria*
Anita Serlenga (sigla « Bruna »)

Organo ufficiale del club: « CQ canale 7 - Chiamata Generale ».

Il Rimini Radio Club CB ha adottato lo Statuto FIR-CB, salvo eventuali modifiche per esigenze locali.

AMICI CB VENEZIA

Si comunica, per conoscenza, che nell'ottobre del 1973 è nato il gruppo « Amici CB di Venezia » con lo statuto di cui all'allegato.
Il gruppo conta circa 150 iscritti rappresentati da un comitato organizzativo composto da: Bruno, Barracuda, Yokohama, Ombre, Paolo 2°, K3, Lancillotto, Blue Jeans e Zorra. Addetto stampa aggiunto: Pierre. Vogliamo precisare che il nostro gruppo non è una Associazione nè intende diventarlo: siamo solamente un gruppo di amici con la passione della CB; siamo sempre disposti, però, senza allontanarci dai nostri proponimenti, ad essere utili al bene comune di tutti i CB d'Italia offrendo il nostro appoggio. Vi rendiamo note inoltre le attività svolte finora dal gruppo:

OTTOBRE 1973 - Gita a Burano con relativo carica batteria; 14 barche a motore, dotate di baracchino, accompagnavano Sonda 6 e T.B. 7 che compivano il tragitto Venezia-Burano a remi (circa 50 partecipanti).

NOVEMBRE 1973 - Gita a Ballò di Dolo con colossale carica-batterie, i partecipanti (in numero di 82) hanno raggiunto il paese parte in « barra-mobile », parte in treno.

DICEMBRE 1973 - Visita all'acquario di Venezia, organizzata e offerta dall'amico Bruno.

GENNAIO 1974 - Proiezione del documentario « Venezia, ricordi? » a cura di Yokohama: si tratta di un'opera valida dal punto di vista culturale, informativo e storico.

FEBBRAIO 1974 - Festa da ballo in maschera, che ha avuto luogo a Palazzo Sceriman, con la partecipazione di 101 CB. Le festa è stata imperniata su: 1) Premiazione di un concorso fotografico indetto dal gruppo; 2) Premiazione dei costumi migliori; 3) Grande lotteria con premi di materiale CB e omaggio di un baracchino a un amico affetto da grave malattia.

MARZO 1974 - Proiezione a carattere culturale del documentario: « Musica in Europa », e successivo carica batterie.

Il recapito del gruppo è: Casella postale 143 - Yokohama - 30100 Venezia.

Allegati

« Amici CB di Venezia » - Regolamento del gruppo. In riferimento agli Art. 1° e 4° dello Statuto costitutivo del gruppo, da tutti sottofirmato per l'accettazione delle clausole in esso contenute, e allo scopo di chiarirne il significato, si chiede a tutti gli aderenti al gruppo di votare per l'approvazione, il seguente « Regolamento ».

1) Gli aderenti al gruppo si impegnano a mantenere un corretto comportamento non soltanto nel corso dei vari QSO via radio, ma anche in occasione delle riunioni mensili e delle varie manifestazioni sociali, cosicchè esse non possano dare adito a critiche di osservatori estranei, critiche che potrebbero comprendere la totalità del gruppo e non soltanto i responsabili di azioni non completamente consone alla dignità di un vero CB.

2) Eventuali comunicazioni scritte di carattere riprensivo a un componente del gruppo che venga meno agli impegni liberamente assunti, dovranno ottenere l'approvazione della maggioranza degli aderenti al gruppo stesso.

3) Altrettanto dicasi per sanzioni disciplinari (es. espulsione dal G.A.CB) che si dovessero eventualmente prendere contro qualche indampiente.

4) Si ribadisce il concetto che essendo il Gruppo A.CB ben lontano da qualsivoglia forma di associazione, non è tenuto ad accogliere tra i suoi componenti coloro che non accettino di adeguarsi alle norme da tutti approvate e che costituiscono il presente regolamento.

5) Si ricorda che se è consentito effettuare registrazioni su nastro dei vari QSO, non è permesso rimetterle in onda via radio. Gli amici del gruppo si asterranno pertanto dal farlo.

6) Nessuno potrà esprimere in frequenza opinioni personali a nome del gruppo.

7) Il G.A.CB di Venezia non si potrà assumere responsabilità nè perseguire finalità non comprese nello statuto costitutivo (per non interferire nelle iniziative delle associazioni CB la cui opera potrà essere appoggiata dai componenti del gruppo secondo il loro giudizio).

8) Non è utile nè costruttivo discutere in frequenza su divergenze di opinioni pertinenti l'attività del gruppo: a tale scopo si indicono le assemblee mensili. Si sconsiglia pertanto di muovere critiche alle varie manifestazioni del gruppo se non nel corso delle citate riunioni.

9) Allo stesso fine di farci conoscere da tutti come un gruppo **veramente** *unito, si raccomanda di appoggiarsi a vicenda qualora in frequenza o in verticale sorgessero controversie con disturbatori delle modulazioni o delle manifestazioni.*

10) Chi non desiderasse adeguarsi alle regole che ci siamo concordemente date potrà chiedere (per iscritto) di riavere il suo foglio di adesione e si renderà così libero da ogni impegno firmato.

11) Sia per l'Art. 334 della Gazzetta ufficiale del 3 marzo, sia per disposizioni della S.I.A.E., è fatto divieto di riprodurre in frequenza l'ascolto di brani musicali.

12) A parziale modifica dell'Art. 4/D dello statuto del gruppo, lo stesso potrà essere rappresentato da nove consiglieri più un segretario, eletti tra gli Amici che lo desiderino, con lo scopo di raccogliere o promuovere proposte di attività diverse, sottoponendole all'approvazione dell'assemblea e quindi curarne l'organizzazione.
Dei nove consiglieri faranno parte anche due donne e due minori.
L'incarico di consigliere è valido per un solo anno.

N.B. Il presente regolamento va votato usando il modulo allegato.

Statuto costitutivo del gruppo:

« Amici CB di Venezia »

Poiché si è ormai universalmente riconosciuta la necessità di organizzare il tempo libero anche nell'ambito delle ricetrasmissioni sui 27 MHz, il sottoscritto si impegna a osservare le norme di cui ai seguenti paragrafi:

1) Premesso che il « baracchino » costituisce un mezzo di svago, ma soprattutto di **unione** *tra tutti gli amici della frequenza, esso dovrà essere usato osservando tutte le regole della cortesia, della buona educazione e del rispetto reciproco.*

2) Si dovrà ottemperare a tutte le disposizioni impartite dagli organi competenti, con la Gazzetta ufficiale N. 113 del 3 maggio 1973, (pagamento del canone - denuncia del « baracchino » - divieto di DX con stati stranieri, ecc.).

3) Gli intestatari della concessione si renderanno responsabili dell'uso che del loro « baracchino » verrà fatto dai figli o dai dipendenti.

4) Gli Amici CB di Venezia si riuniranno una volta al mese (l'ultimo sabato di ogni mese) per:

a - presentare le loro proposte in ordine alle modalità delle trasmissioni.

b - denunziare gli abusi che potranno venir fatti in frequenza.

c - discutere sui provvedimenti da prendere contro i disturbatori delle radiotrasmissioni.

d - conferire l'incarico ad alcuni amici di organizzare manifestazioni sociali, quali cariche elettrolitiche, cariche batterie, gite, spettacoli eccetera, nonché di stilare un notiziario mensile del nostro gruppo di CB.

NOTA BENE: In riferimento al n. 1 si prega di non usare lineari se non in casi di estrema necessità e **mai** *per comunicazioni con luoghi vicini.*
Le comunicazioni via radio non sono private: raggiungono una grande quantità di persone tra le quali moltissimi bambini. Ne consegue che i vari QSO devono essere moderati nel linguaggio e nel contenuto.

Per entrare in una « ruota » si dovrà sempre « breakare » attendendo quei secondi di « bianco » che vanno sempre lasciati tra un QTC e l'altro. I vari QTC non dovrebbero essere mai esageratamente lunghi, nè, se il loro contenuto è impegnativo, potranno essere disturbati con richieste di controllini o simili.
Pertanto prima di « breakare » sarà prudente ascoltare l'argomento trattato dalla « ruota » in cui si vuol entrare.
Comunque tutti i « break » devono essere accolti.
I dati richiesti dal presente modulo saranno tenuti segreti e verranno comunicati soltanto agli organizzatori delle varie manifestazioni.
Tutti i firmatari potranno usufruire della casella postale n. 143, purchè sulla busta contenente le varie QSL sia posta l'intestazione:

Yokohama - casella postale n. 143
30100 Venezia

Alla stessa casella postale va inviata la parte compilata del presente modulo, firmata per esteso per l'accettazione di quanto in essa contenuto.

(tagliare qui) → — — — — — — — — — —

Venezia 1 novembre 1973

Firma per l'accettazione

....

Nome e Cognome ....

Nominativo CB ....

Indirizzo .... ☎ ....

Città .... *C.A.P.* ....

(tagliare qui) → — — — — — — — — — —

Salutoni a tutti *Roberto*

IL PROSSIMO MESE: discutiamo le gravi restrizioni imposte ai CB dal nuovo DECRETO MINISTERIALE 23 aprile 1974!

Amateur's CB

a cura del
dottor Alberto D'Altan
via Scerè 32
21020 **BODIO** (VA)

Gara a premi

Quando leggerete queste righe il concorso sarà appena terminato ma io continuerò a darvi classifiche fino al fatidico numero di agosto quando si tireranno le somme finali.
Tutto questo perché, lo ripeto ancora, il materiale da pubblicare va in redazione almeno un mese e mezzo prima dell'uscita della rivista.
Ad ogni modo, in via di chiarimento i misteri del Bob, scatenati altri, comparsi in ritardo sulla scena, sfiniti alcuni che parevano dei Supermen, vi propino la classifica al 15 aprile che comincia a sgranarsi drammaticamente. Nel frattempo comincio a chiedermi come farò a chiedere all'Editore tutto lo spazio che occorrerebbe per pubblicare i vostri elaborati. Dovrò fare delle sintesi pazzesche!

Classifica al 15 aprile

Bob di Latisana	73
Bruno Bazzano	52
Franco Maugliani	38
Gabriele Cisotto	32
Franco Ferrini	31
Manrico D'Antilio	28
Andrea Valdrè	27
Carlo Curletto	21
Cosimo Canuto	20
Claudio Re	16
Roberto Pavesi	16
Riccardo Ceolin	15

Ripeto, come al solito, i premi offerti dalla Organizzazione Marcucci:

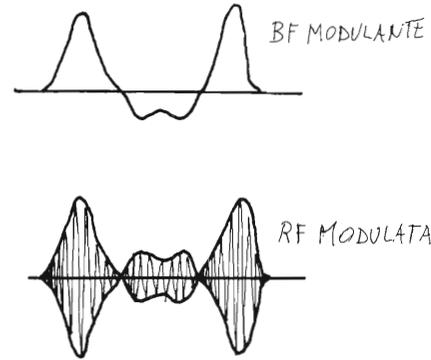
1° premio R/TX « MICRO 723 » Lafayette
2° premio: RX 6 gamme AM/FM Simphonette
3° premio: Antenna GP + ROSmetro
4° premio: Orologio Trio HC-2
5° premio: Micro amplificato Turner M+2/U

Amplificatori lineari

Questa volta parliamo di qualcosa che, ufficialmente, nelle stazioni CB non esiste. Dai miei passati articoli avrete già capito che, a parte i regolamenti, io non vedo di buon occhio i lineari per la semplice ragione che, almeno nelle aree cittadine, il loro uso non ottiene altro effetto che di aumentare il QRM e la TVI. Ho quindi deciso di parlare di lineari solo per chiarire alcune idee nella speranza di attenuare i malanni da loro provocati, visto che tali aggeggi esistono e sono largamente diffusi.
A cosa serva un lineare lo sappiamo tutti. Viceversa non è forse chiaro per tutti il perché del termine « lineare ». Amplificatore lineare è quel dispositivo capace di fornire una tensione di uscita rigorosamente proporzionale a quella d'ingresso. Poiché i lineari che ci interessano sono usati per l'amplificazione di potenza, il loro guadagno (in dB) è dato in funzione del rapporto tra le potenze di uscita e di ingresso:

$$\text{guadagno (dB)} = 10 \log \frac{P_u}{P_{in}}$$

Quindi, utilizzando il grafico pubblicato in questa rubrica nel n. 2/74, si trova subito che un lineare che fornisca una potenza d'uscita di 50 W per una potenza di ingresso di 5 W presenta un guadagno di potenza di 10 dB.
Se il guadagno di tensione non è costante, l'amplificatore non è, ovviamente, lineare. Tutti gli amplificatori definiti lineari presentano effettiva linearità solo fino a un determinato valore di potenza d'uscita, pertanto quando vengano impiegati in modo da ricavarne una potenza d'uscita superiore a determinati valori, che il costruttore dovrebbe aver calcolato e verificato molto bene, cessano di essere lineari e diventano fonte di guai.
Come sappiamo (vedi n. 4/74), durante l'amplificazione di un segnale modulato al 100 % con una BF sinusoidale la potenza di picco istantanea che il dispositivo deve amplificare varia da zero a un valore pari a quattro volte quello della portante non modulata.
Nel contempo la potenza media è una volta e mezza quella della sola portante. Nel caso del parlato tuttavia la situazione è in genere assai diversa.
Andiamo infatti a vedere la figura 1 dove è rappresentato un segnale RF modulato con la parola.
Si vede chiaramente che compaiono dei picchi, dovuti al parlato, che non hanno riscontro in una modulazione con BF sinusoidale. Mentre il valor medio della potenza RF modulata può essere relativamente basso, in corrispondenza dei picchi la potenza in gioco è evidentemente assai elevata e, comunque, non agevolmente correlabile con il suo valor medio e con quello relativo alla sola portante come invece abbiamo visto verificarsi nel caso di modulazione con segnale BF sinusoidale.

figura 1

Tutto ciò porta a concludere che la potenza d'uscita del lineare dev'essere espressa come potenza efficace al picco dell'inviluppo di modulazione (PEP) e deve venir indicato quale tasso di distorsione corrisponde a tale potenza d'uscita (esso è solitamente dato come funzione del rapporto fra la potenza della fondamentale e quella delle armoniche, e quindi in dB), infatti se un certo valore di PEP rappresenta il limite al di sopra del quale un lineare non possa più essere considerato tale l'esprimere la potenza d'uscita sulla base del valor medio o addirittura della sola portante non avrebbe evidentemente alcun senso. Solo l'uso di un oscilloscopio garantisce nei confronti del sovrapilotaggio, tuttavia una indicazione assai utile è quella fornita dall'amperometro che indica la corrente di alimentazione dello stadio finale: tale corrente non deve variare sotto modulazione. Per mantenere un livello medio elevato nei confronti dei picchi senza il rischio di sovrapilotare il lineare è molto utile la tosatura (clipping) in BF. Tuttavia una certa sicurezza di evitare il sovraccarico del lineare può essere conseguita solo ricorrendo a un dispositivo automatico di controllo (ALC) come quelli impiegati correntemente negli amplificatori lineari per SSB.
Ci tornerò sopra più avanti.
Con tutto ciò non vi ho ancora detto perché l'amplificatore **deve** essere lineare. Se l'amplificatore non è lineare la forma d'onda in uscita non è uguale a quella in ingresso il che equivale a distorsione. In tal caso si generano contemporaneamente: 1) armoniche del segnale che provocano TVI, 2) prodotti di intermodulazione fra le bande laterali con allargamento del canale occupato fino a invadere i canali adiacenti (splatters). E' inutile aggiungere poi che se l'ormai non più lineare lavora ai limiti della saturazione la modulazione non può che essere negativa e distorta al punto da risultare incomprensibile.

Accenniamo adesso a come si possa ottenere una amplificazione lineare a RF con riferimento particolare all'uso dei transistor. Senza addentrarci nella teoria vi dico subito che non è possibile usare amplificatori che lavorino in classe C, per intenderci come quelli che costituiscono gli stadi finali modulati di un baracchino AM. Pertanto tutti gli amici che hanno realizzato un « lineare » con un transistor al silicio collegato come in figura 2 hanno costruito un buon distorsore, generatore di TVI e splatters (sono in verità molto cattivo).

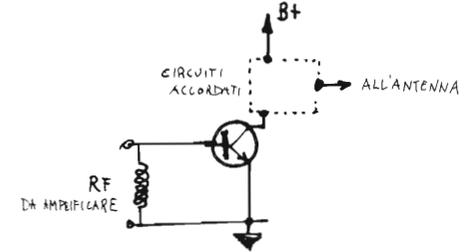
figura 2

Infatti un transistor di potenza al silicio la cui base sia a potenziale di emettitore è completamente interdetto. La figura 3 mostra che in tali condizioni di polarizzazione tale transistor lavora effettivamente in classe C poiché solo una parte dell'inviluppo d'onda di base riesce a far circolare corrente nel dispositivo.

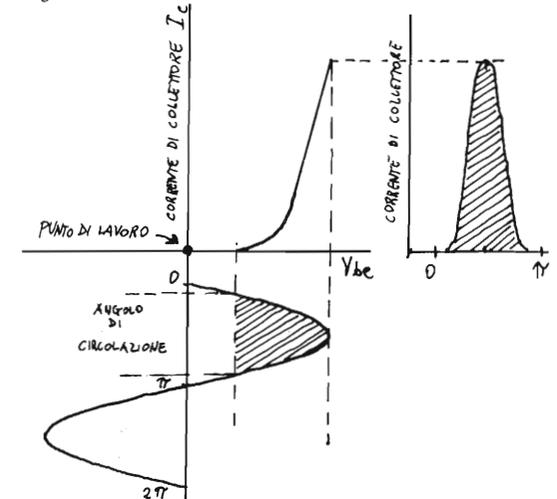
figura 3

Condizioni migliori di linearità sono offerte dal funzionamento in classe B (figura 4). Qui la polarizzazione è tale che, pur essendo il transistor al limite dell'interdizione, la circolazione di corrente nel transistor avviene durante tutta una semionda. Si dice cioè che l'angolo di circolazione della corrente di collettore è 180°.

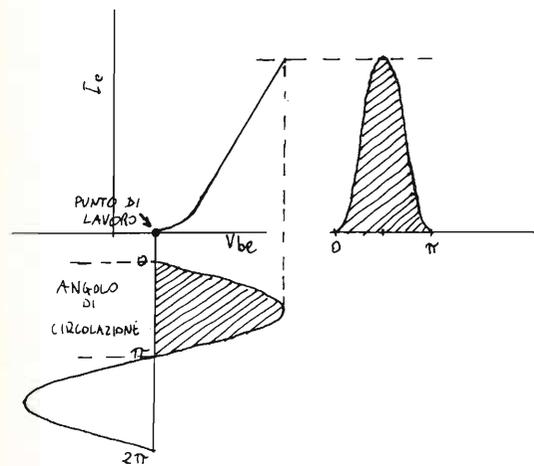
figura 4

Tuttavia, poiché come mostrano le stesse figure 3 e 4 la caratteristica di trasferimento (corrente di collettore I_c in funzione della tensione base-emettitore V_{be}) è notevolmente incurvata nella parte iniziale, è necessario polarizzare il transistor ancor più verso il tratto lineare (figura 5) facendo circolare una sia pur piccola corrente di riposo.

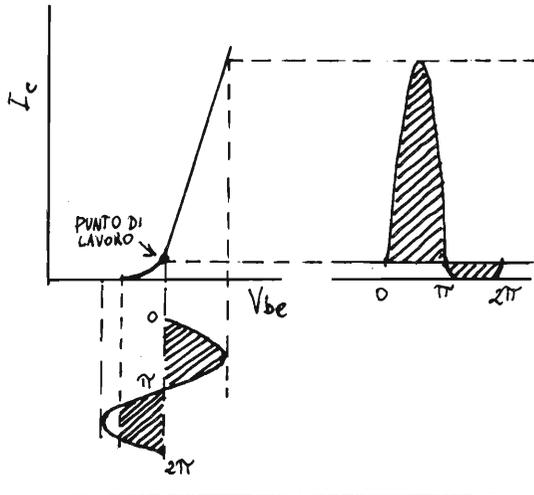
figura 5

Siamo allora in condizioni di lavoro proprie della classe AB_1. Con tutto ciò la forma d'onda della corrente di collettore è ancora impulsiva anche se copia fedele delle semionde positive di base. Sarà compito dei circuiti risonanti di collettore restituirle la forma sinusoidale.
Parliamo ora di circuiti.
In figura 6 è riprodotto un tipico stadio finale lineare di bassa potenza (stralciato dallo schema di un radiotelefono SSB: MARKO 5).

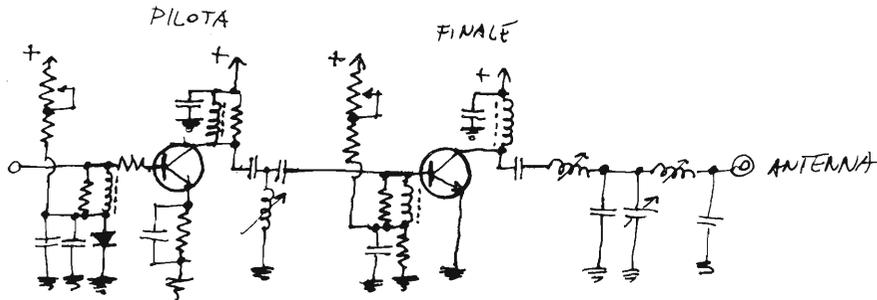
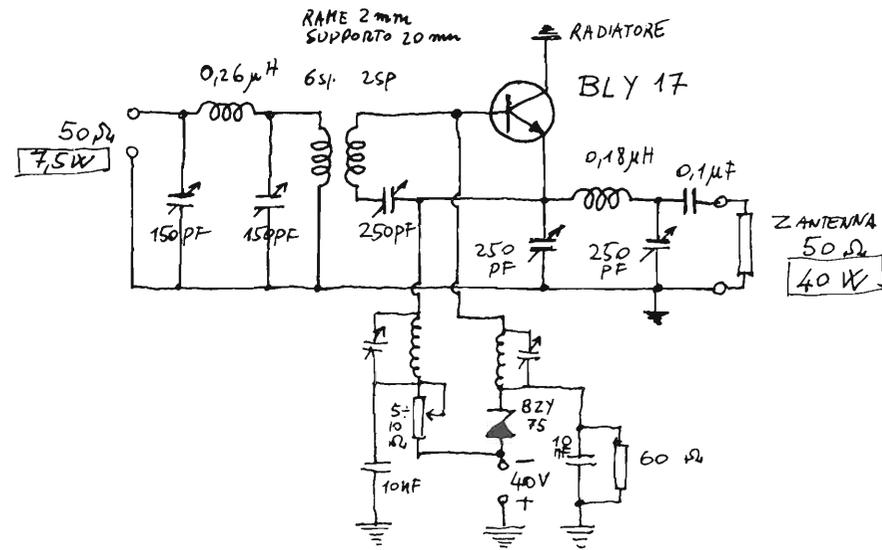
figura 6

Il pilota viene polarizzato mediante il diodo al silicio del partitore di base. Ai suoi capi si stabilisce una caduta di tensione di circa 0,7 V, dello stesso ordine di grandezza del potenziale base-emettitore richiesto per portare il transistor alla soglia della conduzione. Il finale è polarizzato mediante un partitore resistivo. Un punto di lavoro più stabile è quello fornito dal circuito della figura 7 dove la tensione di polarizzazione viene fissata dal diodo zener BZY75.

figura 7

Un aspetto importantissimo da tener ben presente da parte di chi si dilettasse nella progettazione di lineari a transistor è quello della potenza dissipata sul collettore. Il rendimento di uno stadio lineare è normalmente ben sotto il 40 % per cui la potenza dissipata è assai superiore a quella di uno stadio in classe C di uguale potenza input (data, come sapete, dal prodotto della tensione cc di alimentazione per la corrente cc di alimentazione). Per chiarire il discorso si consideri che con un finale in classe C con potenza d'uscita di 10 W e con rendimento del, per esempio, 65 % la potenza input è 10/0,65 = 15,4 W e quindi la potenza dissipata sul collettore è 5,4 W, nel caso di uno stadio in classe AB_1 di pari potenza d'uscita con rendimento, poniamo, del 35% la potenza input è 10/0,35=28,6 W e la potenza dissipata ben 18,6 W. Da questi dati emerge che non è poi così economico, anche oggigiorno, reperire transistor capaci di fornire parecchie decine di watt a radiofrequenza in classe AB_1.
Prima di concludere desidero ritornare ai circuiti per il controllo automatico di livello (ALC). Si tratta di prelevare il segnale RF in uscita dallo stadio finale in modo da ricavarne una tensione che può venir usata per modificare la polarizzazione e quindi il guadagno di qualche stadio a basso livello al fine di evitare che il segnale in uscita superi determinati valori. Il sistema è paragonabile a quello del CAG nei ricevitori. E' evidente tuttavia che la costante di tempo del circuito deve essere sufficientemente breve se si vuole evitare il sovrapilotaggio in corrispondenza di picchi di modulazione di durata molto breve (figura 8).

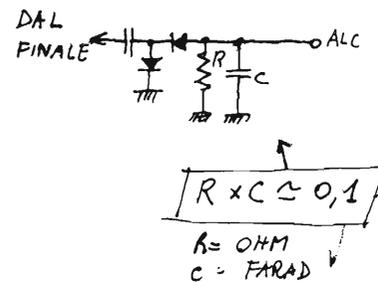
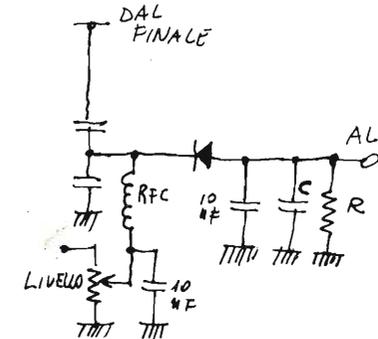



figura 8

Al momento di chiudere ricordo che con le vecchie valvole è tutto più facile. Anzitutto la loro elevata impedenza d'uscita permette di progettare più facilmente circuiti accordati aventi un Q più elevato, fatto che è in ogni caso benefico per la TVI, inoltre le valvole non presentano quei problemi di surriscaldamento localizzato che rendono problematico l'impiego dei transistor nel caso di applicazioni in RF di potenza relativamente elevata. Sono molto adatti e di basso costo i tubi usati negli stadi finali di riga dei televisori. Ovviamente occorre polarizzare la griglia controllo a un valore negativo che permetta una piccola corrente di riposo in assenza di portante.
Ora basta. Ho già detto troppo.

Radiotelefono LAFAYETTE HB 23, AM 23 canali

Lo **HB 23**, uno dei cavalli di battaglia della Lafayette, non è certo una novità per la nostra rubrica.
Venne infatti presentato già nel n. 4/1972.
Ho voluto riparlarne anzitutto perché a mio avviso lo HB 23 è tuttora uno degli apparecchi più interessanti del mercato, soprattutto per « quelli-che-cominciano », e in secondo luogo perché è anche interessante osservare l'evoluzione del modello col passare del tempo. Ho infatti sott'occhio lo schema dello HB 23 versione 1970 e quello dello stesso apparecchio ultima edizione, qui riportato.
Dicevo che lo HB 23 sembra fatto apposta per i neofiti; infatti l'apparecchio viene fornito con tre soli canali attivati (9, 13 e 19), mediante l'acquisto di altri quarzi è possibile attivarne un numero sempre maggiore fino a 23. Oltre al vantaggio del più basso costo iniziale viene offerto, comunque, anche il vantaggio della generazione dei canali mediante sintetizzatore (con conseguente RX a doppia conversione). Ossia l'attivazione dei canali successivi non richiede l'acquisto di una coppia di quarzi per canale in quanto il numero complessivo di quarzi per tutti i 23 canali è di soli 16 quarzi. Sull'ottimo manuale dell'apparecchio viene specificato quali canali vengano di volta in volta attivati a seguito della inserzione dei successivi quarzi.
Per quanto riguarda le caratteristiche tecniche rimando alla tabella 1.
Diamo ora un'occhiata allo schema. Rispetto al passato non sono state apportate modifiche sostanziali, a conferma che la concezione di base degli attuali baracchini è ormai praticamente standardizzata. Le varianti di rilievo sono, in pratica, solo le seguenti:

1) Introduzione del Range Boost, che, com'è noto, permette di mantenere a livello elevato la modulazione indipendentemente (almeno entro certi limiti) dalle variazioni di volume della voce.
2) L'impiego di un filtro di banda in ingresso allo stadio amplificatore RF in sostituzione di un semplice trasformatore. La modifica migliora la reiezione dei segnali forti fuori gamma che possono provocare intermodulazione (a quando qualche FET?).
3) La sostituzione nella sezione FI a 455 kHz di un amplificatore a circuito integrato con due transistor. Diverse possono essere state le cause della modifica. Forse non sono state ragioni economiche di produzione che l'hanno suggerita ma piuttosto, per esempio, l'esigenza di facilitare il servizio tecnico in occasione di riparazioni. Resta il fatto che impiegando due transistor al posto di un integrato è stato introdotto un trasformatore FI in più cosa che è sempre da vedere di buon occhio per l'aumento di selettività che ne risulta.
4) Aggiunta del dispositivo antifurto: si tratta di un semplice contatto che mette in azione le trombe se qualcuno tenta di asportare il baracchino dall'auto.

LAFAYETTE HB-23A CB TRANSCEIVER

- All measurements are D.C. and obtained with NO SIGNAL INPUT and volume controls at extreme minimum position.
- All measurements obtained using Tester (Impedance: Higher than 20,000 ohms).
- All measurements are relative to chassis ground.
- All unmarked polarity measurements are positive to chassis ground.
- If measurements obtained are in excess of plus minus 20 percent of values shown then reason for difference should be corrected.
- VOLTAGE DURING TRANSMIT

tabella 1 - Caratteristiche principali

parte ricevente	— **circuito**	super a doppia conversione e stadio RF
	— **sensibilità**	0,7 μV per 10 dB (S+N)/N
	— **selettività**	— 6 dB a 6 kHz, —45 dB a 8 kHz
	— **FI**	1° 11.260 o 11.310 kHz, 2° 455 kHz
	— **uscita audio**	3 W max
	— **assorbimento di corrente**	100 mA in assenza di segnale
parte trasmittente	— **potenza input**	5 W
	— **reiezione spurie**	migliore delle norme FCC e DOT
	— **modulazione**	tipica: 90 %
	— **assorbimento di corrente**	< 1 A
	— **antenna**	da 30 a 100 Ω, nominale 50 Ω

In merito alle prove pratiche ho constatato un'ottima attenuazione delle spurie che in altri baracchini a sintetizzatore talvolta non mi è sembrato altrettanto buona. Confermata la selettività indicata in tabella 1. La potenza d'uscita è risultata ~ 2 W a 11,4 V, 3,5 W a 13,5 V. Anche allo HB 23 devo fare un appunto per la piccolezza dello S-meter. O lo eliminiamo, questo S-meter, oppure lo riduciamo a una decorazione da osservare con le lenti addizionali.

CB a Santiago 9+

a cura di **C**an **B**arbone 1°
dal suo laboratorio radiotecnico di
via Andrea Costa 43
47038 **SANTARCANGELO DI ROMAGNA (FO)**

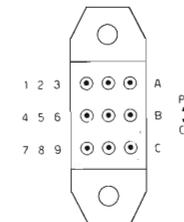
(diciannovesima peripezia)

PICCOLO PREAMBOLO

Oggetto: corrispondenza dei lettori indirizzata al sottoscritto.
Come affermato in passato, torno a ripetere alcuni punti essenziali: **non inviate danaro** per la consulenza, al massimo accetto un francobollo per francorisposta, non chiedetemi i circuiti stampati inerenti gli schemi già pubblicati in precedenza, perché non posso fornirveli e soprattutto non chiedetemi cose impossibili in quanto sono solo un lontano parente del Padreterno. Chiedo un po' di pazienza a tutti quanti mi hanno voluto inviare schemi, progetti, antenne eccetera, prima o poi pubblicherò tutto compatibilmente al tempo e allo spazio a mia disposizione.

*

E' appena trascorso maggio, il mese dei grilli, io ne ho tanti in testa che quasi quasi ve ne regalo un po'. Toh, vi voglio regalare un grillo che fra cri cri su 46 canali!
L'idea mi è venuta quando provavo il NASA 46 GT (vedi **CB a Santiago 9+** di marzo) il quale ha solo sei cristalli in più di un normale baracchino da 23 canali, però tramite circuito sintetizzatore riesce a ricavarne altri 23. Ora, si tratta di trasformare un qualsiasi baracchino da 23 in uno da 46 aggiungendo sei cristalli (o quarzi, che è poi sempre la stessa cosa).
Il problema all'inizio sembrava più acido di quanto non fosse in realtà, in quanto nel NASA 46 GT i sei quarzi aggiuntivi facevano capo a una sezione del selettore di canali che ovviamente manca nei consueti baracchini: sostituire il selettore con un altro adatto allo scopo era una soluzione, ma non certo alla portata di tutti e allora come scavalcare l'ostacolo? No, non vi voglio tenere sulle spine dal momento che il problema è stato risolto in una maniera così semplice da far ridere anche un coccodrillo (dopo i pasti).
Alla modifica si prestano tutti quei ricetrasmettitori che hanno la levetta CB-PA, per gli altri, quelli che hanno il PA sul selettore è un po' più difficile perché bisognerebbe aggiungere un piccolo deviatore intaccando l'estetica del baracchetto, comunque ognuno di voi è padrone di rovinare il proprio baracco come meglio crede, e non sarò certo io a impedirglielo, hi!
La modifica in se stessa richiede il sacrificio di non poter più usufruire del servizio PA, che a dir il vero non è che sia poi una cosa di grande utilità, per cui vale la pena di perdere questa prestazione a vantaggio dei 23 nuovi canali. Nel nostro caso la levetta CB-PA servirebbe a commutare la diversa disposizione dei cristalli, così da avere in posizione CB i consueti 23 e in posizione PA tutti gli altri che vanno dal 24 al 46, la lettura avverrà sempre sul selettore tenendo presente che per il numero di riferimento di ogni nuovo canale si dovrà sommare la cifra 23 al numero letto, ad esempio il canale 1 diventerà il 24, il 2 sarà il 25 e così via. La prima operazione da farsi è quella di dissaldare tutti i fili che fanno capo al deviatore CB-PA avendo cura di porre successivamente in cortocircuito i fili centrali ai relativi fili CB in modo che il baracchino rimanga sempre operante, e di fasciare con nastro adesivo isolante i fili PA che rimangono liberi e inutilizzati (vedi spiegazioni allegate alle modifiche).
Ad ogni modo, per dissipare eventuali dubbi, vi rifocillo il video sia con lo schema elettrico dei quarzi sia con lo schema pratico delle disconnessioni al commutatore CB-PA.

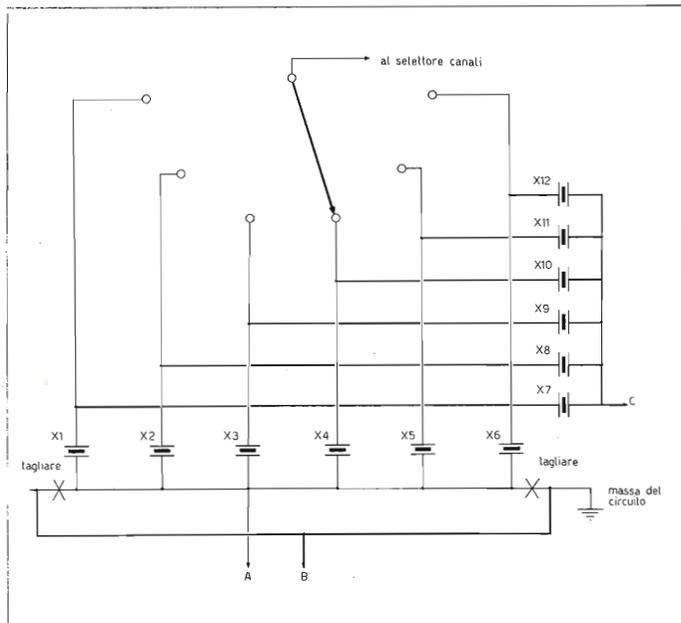
Modifiche da eseguirsi sul commutatore CB-PA

ATTENZIONE

Per i baracchini che hanno **CB** in alto e **PA** in basso

1 2 3 diventano 7 8 9 = C
7 8 9 diventano 1 2 3 = A
4 5 6 rimangono uguali = B

Sconnettere tutti i fili facenti capo ai contatti 1, 2 e 3 e isolarli con nastro adesivo, sconnettere il filo sul terminale 4 e sul terminale 7, saldare i fili tra loro e isolarli, stessa procedura col 5 e con l'8, e col 6 e col 9. In questo modo il baracchino rimane funzionante solo come se il commutatore fosse sempre in posizione CB. Terminata questa prima operazione collegheremo tra di loro rispettivamente i contatti 1, 2 e 3, poi 4, 5 e 6, poi 7, 8 e 9, che d'ora in poi chiameremo semplicemente contatti A, B e C i quali andranno saldati sui corrispondenti punti ABC del circuito del baracchino con cavetti robusti e il più corti possibili. Se tutto è stato fatto a regola d'arte, avremo i soliti 23 canali quando il commutatore si trova in posizione PA e gli altri 23 aggiuntivi quando il commutatore si trova in posizione CB.

Piccola nota amara

Difficilmente si potranno reperire i cristalli aggiuntivi a prezzi convenienti, per il fatto che non essendo di taglio standard, la richiesta di mercato non è così forte da consentire il solito prezzo di 1250÷1500 lire come avviene per i normali quarzi in frequenza CB. Ho scritto a diverse ditte per avere un preventivo spese per la serie di sei cristalli, qualora mi giungessero dei preventivi a cifre più basse di 3000÷3500 lire (prezzo attuale per tagli in frequenza su commissione) sarà mia cura avvertirvi tempestivamente su queste pagine. Tutto sommato anche se la spesa per la modifica dovesse aggirarsi dalle 18000 alle 21000 lire penso valga ugualmente la pena di tentare, più che di cambiare baracchino! Le modifiche da farsi sono tutte segnate in grassetto.
Tagliare con una lama ben affilata il circuito in pista di rame facente capo alle masse dei cristalli contrassegnati X1...X6 nei punti indicati con una grossa X indi collegare con uno spezzone di filo robusto i due tronconi di massa per assicurare sempre continuità alla massa recisa. Collegare i nuovi quarzi seguendo lo schema in grassetto, avendo cura di fare sempre una filatura molto corta.

I valori dei cristalli da aggiungersi dipendono dal valore di X1...X6 e devono essere più alti di questi rispettivamente di 300 kHz.
Questo perché non tutti i costruttori di ricetrans CB hanno adottato gli stessi valori di sintetizzazione.
Ad ogni modo vi riporto le esatte frequenze dei due sistemi più in auge:

Se X1 = 33.000, X7 sarà 33.300
Se X2 = 33.050, X8 sarà 33.350
Se X3 = 33.100, X9 sarà 33.400
Se X4 = 33.150, X10 sarà 33.450
Se X5 = 33.200, X11 sarà 33.500
Se X6 = 33.250, X12 sarà 33.550
Se X1 = 37.600, X7 sarà 37.900
Se X2 = 37.650, X8 sarà 37.950
Se X3 = 37.700, X9 sarà 38.000
Se X4 = 37.750, X10 sarà 38.050
Se X5 = 37.800, X11 sarà 38.100

(valori espressi in kHz)

Passo ora a descrivervi caratteristiche e mie impressioni sul funzionamento del *Courier* CLASSIC II, commercializzato in tutta Italia dalla *GBC* e gentilmente messo a mia disposizione per le prove.

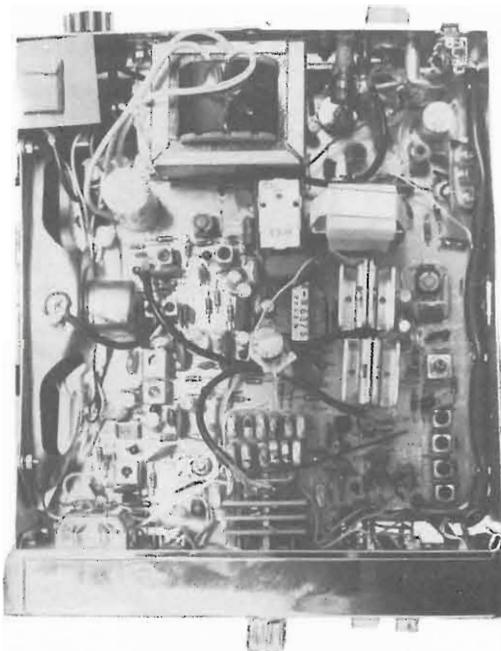
Il *Courier* CLASSIC II.

Miriadi di ricetrasmettitori affollano insistentemente il mercato CB, e a prima vista si potrebbe pensare che un 5 W 23 canali di quella o di quell'altra Marca non fa nessuna differenza, e che non vale la pena di sciupare delle pagine per ripetere la solita pizza. Questo principio però non è valido se applicato a un baracco come il *Courier* CLASSIC II il quale pur essendo un 5 W 23 C si distacca dai comuni baracchini sia per la parte estetica che per la parte elettrica, infatti possiede una veste non comune in quanto è alloggiato in un contenitore completamente cromato che gli ha valso il nomignolo di « lo specchio », i comandi di squelch e di volume sono a slitta al posto dei soliti rotativi e contribuiscono a rafforzare notevolmente il tocco del professionale.
Insolito, e molto utile, è il controllo « delta tune » che permette di sintonizzare correttamente anche le stazioni che in gergo vengono definite squarzate, cioè non perfettamente a centro canale, e in molti casi permette di poter separare meglio due emissioni sullo stesso canale, creando la possibilità di effettuare collegamenti molto « querreemmati » che altrimenti non potrebbero arrivare a buon fine.
Il costo leggermente superiore alla media è pienamente giustificato dal fatto che non necessita di alcun alimentatore esterno in quanto è già predisposto sia per il funzionamento in barra mobile con tensione di 12÷16 V, sia per il funzonamento in fisso con alimentazione in alternata a 220 V, questo spiega anche le dimensioni che sono di 185 x 65 x 225 millimetri e il peso di 2,6 kg.

Vediamo comunque le note generali fornite dalla Casa: 19 transistor, 1 circuito integrato 16 diodi, altoparlante interno da 8 Ω ellittico 15 x 5 cm, microfono dinamico tipo « noise--cancelling » munito di pulsante push-to-talk, scala canali e strumento illuminati, indicatore di modulazione impedenza d'antenna 50 Ω circa, selettore a 23 canali più PA, controlli di volume, squelch, interruttore di alimentazione, delta tuning e noise limiter, prese jack per altoparlante esterno e PA, connettore di antenna di tipo coassiale, staffa di supporto estraibile, commutazione rice/trans a mezzo relais, circuito trappola anti-TVI regolabile dall'esterno.

CARTA D'IDENTITA'

sezione ricevente

— **gamma coperta**	da 26,965 a 27,255 MHz
— **sensibilità**	0,3 μV per 10 dB S/N a 1000 Hz modulati al 30 %
— **selettività**	6 kHz a — 6 dB
— **reiezione canali adiacenti**	oltre 45 dB
— **distorsione audio a 1000 Hz**	10 % a 3 W di uscita
— **risposta alle spurie**	—50 dB
— **reiezione alla modulazione incrociata**	migliore di 40 dB
— **reiezione all'intermodulazione**	migliore di 50 dB
— **limite all'intelligibilità**	0,07 μV modulati al 85 %
— **sensibilità dello squelch**	0,1 μV
— **soglia squelch aggiustabile**	30 μV
— **noise-limiter**	in serie all'ingresso

sezione trasmittente

— **gamma di frequenza**	da 26,965 a 27,255 MHz
— **potenza input a 13,6 V_{cc}**	5 W
— **potenza output a 13,6 V_{cc}**	3 W
— **modulazione (5 mV al microfono)**	100 %
— **emissione (class D operation)**	8A3 (AM)
— **rumore e fruscio**	< 40 dB
— **tolleranza in frequenza**	± 0,005 %
— **impedenza d'uscita in antenna**	50 Ω
— **commutazione**	a relay interno
— **distorsione di modulazione**	inferiore al 15 % per un segnale a 1000 Hz modulato al 85 %

sintetizzatore a cristalli

trasmissione

	37.600	37.650	37.700	37.750	37.800	37.850	
10.635	1	5	9	13	17	21	n. canali
10.625	2	6	10	14	18	22	n. canali
10.615	3	7	11	15	19	—	n. canali
10.595	4	8	12	16	20	23	n. canali

ricezione

	37.600	37.650	37.700	37.750	37.800	37.850	
10.180	1	5	9	13	17	21	n. canali
10.170	2	6	10	14	18	22	n. canali
10.160	3	7	11	15	19	—	n. canali
10.140	4	8	12	16	20	23	n. canali

Il circuito elettrico è una classica supereterodina molto ben curata, non manca l'ormai indispensabile filtro ceramico nella seconda media frequenza del quale oggi come oggi, stando al tremendo affollamento di stazioni locali, non si potrebbe più fare a meno. Una particolare cura si nota anche nella scelta dei transistor, in quanto per ogni stadio di amplificazione AF e di mixer vediamo dei supertransistor come il 2SC930, il 2SC929 e il 2SC772, da prove comparative con altri ricetrans, mi sono accorto che tali scelte sono del tutto giustificate in quanto a parità di « noise » il *Courier* CLASSIC II rimane uno tra i più sensibili baracchini finora da me « testizzati », da aggiungere che alla chiarezza di una buona ricezione molto contribuisce anche il robusto altoparlante situato non sopra o sotto come nella maggioranza dei normali ricetrasmettitori, ma sul fianco destro del baracco stesso, particolare che ne permette l'uso anche appoggiandolo su un piano senza l'ausilio della solita staffa di rialzo che tuttavia assieme al microfono, i cordoni di alimentazione in c.c. e c.a. e il clip appoggia micro, viene posta in dotazione dell'apparecchio. Altra nota particolare è che il box contenitore è isolato elettricamente dalla massa del circuito, dando la possibilità di installare l'apparato anche su vetture con positivo a massa tenendo conto del particolare di montaggio illustrato in figura 1 dove i due condensatorini di accoppiamento sono del valore di 10 nF.

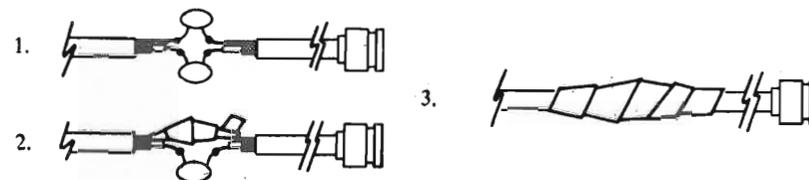
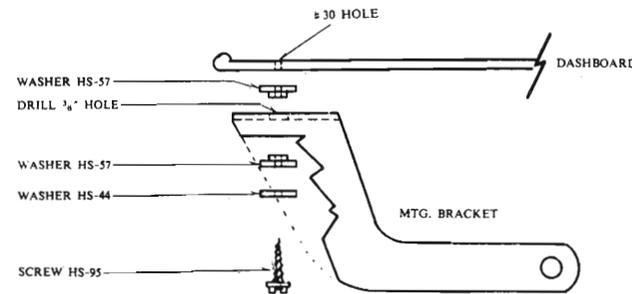
figura 1

La figura 2 illustra il metodo migliore per ancorare la staffa di sostegno.

figura 2

Nella parte posteriore, situata in alto a destra del bocchettone d'antenna, vi è, ben accessibile dall'esterno, una trappola anti-TVI che, opportunamente regolata con un sottile cacciavite, tenendo d'occhio un televisore acceso su uno dei canali in banda VHF (di solito il canale che serve la zona), permette di attenuare notevolmente i prodotti spurii diminuendo così le probabilità di interferire i programmi televisivi.
Un particolare circuito di uscita RF permette un buon rapporto di onde stazionarie sia con antenne da 35 che da 100 Ω di impedenza, quindi fermo restando che l'antenna ottimale rimane quella a 52 Ω, potremo pur sempre sbizzarrirci un po' più nella prova di diverse antenne, senza correre il rischio di compromettere la salute del transistor finale RF.
Per il tipo di cavetto da usarsi vale la regola dei 15 m, vale a dire che per lunghezze inferiori potremo usare cavo sottile tipo RG58/U e per lunghezze superiori ci orienteremo su del robusto RG8/U.
Riassumendo, dirò che, a mio avviso, il *Courier* CLASSIC II è il baracchino di chi ama l'estetica e la praticità in quanto per due caratteristiche, l'alimentazione entrocontenuta, e l'altoparlante laterale può trovar luogo sia sullo scrittoio che sul comodino da notte accompagnandoci nelle 24 ore sia in verticale che in orizzontale.
Più versatile di così!? Voi che ne dite? □

Antifurto digitale per auto

di *Lucio Visintini*

Penso che non sia troppo azzardato dire che l'antifurto sta diventando una delle manie della società d'oggi, una delle tante, forse non la più evidente. Diciamo che, fomentata da tutto un certo sistema di informazione (leggi soprattutto: pagine di cronaca nera sui giornali e simili), si sta diffondendo una vera e propria « fobia » del ladro, di colui cioè che ingiustamente porta via ciò che si è comperato col proprio onesto lavoro. E ciascuno cerca allora di difender i come può, utilizzando quanto il proprio ingegno e la tecnica moderna sa offrirgli: e bisogna riconoscere che le apparecchiature fornite da un'industria sempre più specializzata in questo campo raggiungono a volte una perfezione mirabile da tutti i punti i vista.
Realmente però tutto questo va considerato « efficace contributo alla lotta contro la delinquenza »? Realmente tutto questo aiuterà a risolvere un problema che è innanzitutto **sociale**, prima che economico? Non bisognerà seguire altre vie invece, se si vuole, non solo difendere il proprio, ma far sì che altre persone recuperino un modo « civile » di esistenza, un rapporto più giusto con i loro simili? Lascio volutamente queste domande in sospeso, mi è bastato buttar lì il problema per coscienza mia: e lascio alla coscienza di chi mi legge tentare una risposta.

Il progetto

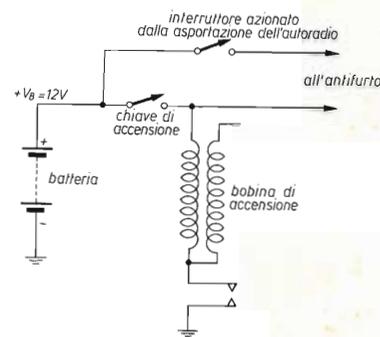
Dopo questa introduzione, forse un po' troppo morale, vediamo ora l'esemplare che io ho progettato e costruito su commissione.
Si è cercata soprattutto una impostazione logica e una realizzazione pratica che rendesse l'antifurto di facile utilizzazione e concedesse la massima libertà possibile al proprietario dell'auto. A partire infatti da questo criterio, analizzando gli aspetti negativi delle realizzazioni più comuni, sono arrivato a un progetto finale che è abbastanza originale e che penso possa servire come spunto per un ulteriore perfezionamento di dispositivi di questo genere a livello dilettantistico.
Per analizzare quella che ho chiamato « impostazione logica » è necessario distinguere tra « funzioni di controllo » (parte sensoriale) e « funzioni di comando » (parte dei servomeccanismi): cioè tra ciò che l'antifurto deve proteggere e ciò che l'antifurto deve azionare una volta violata la condizione di riposo dell'oggetto sotto controllo.

a) LOGICA delle «FUNZIONI DI CONTROLLO »

Si voleva che l'antifurto avesse tre funzioni di controllo, cioè reagisse di fronte a tre azioni dell'ignoto ladro:

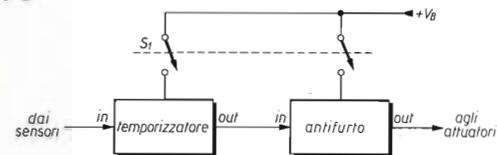
— accensione del motore;
— asportazione dell'autoradio;
— apertura di una portiera o di un cofano.

Le prime due funzioni non rappresentano delle difficoltà al momento della progettazione. Infatti, se consideriamo come « segnale di anormalità » della prima funzione l'apparizione della tensione $+V_B$ (V_B = tensione della batteria) ad esempio al capo « caldo » della bobina, o al terminale positivo del regolatore di tensione della dinamo o dell'alternatore, e come « segnale di anormalità » della seconda funzione la chiusura di un interruttore quando l'autoradio viene strappata via (vedi figura 1), è facile realizzare un circuito che comandi un attuatore (relè o SCR) quando la tensione V_B appare su uno dei due ingressi.

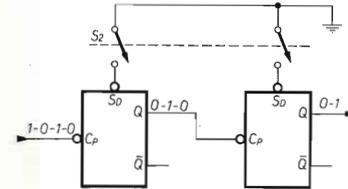
figura 1

La facilità estrema di questa sistemazione è data dal fatto che il circuito di controllo può essere inserito e disinserito quando il « segnale di anormalità » non è presente (con il motore spento e l'autoradio al suo posto). Già numerosi circuiti di questo genere sono apparsi su **cq** nei numeri precedenti.
Rimane ora la terza funzione: controllo dell'apertura di un cofano o di una portiera. Esistono normalmente tre modi di affrontare questa funzione: analizzandoli rapidamente uno per volta si cercherà di metterne in luce gli aspetti positivi e negativi.

1) Si ragiona come per le prime due funzioni: si mette in azione il circuito antifurto quando non sono presenti « segnali di anormalità », quando cioè portiere e cofani sono chiusi. Questo evidentemente porta a dover porre il comando di inserimento e disinserimento del dispositivo **fuori** dell'abitacolo. Si tratta di solito di un interruttore a combinazione posto nella parte posteriore dell'automobile.

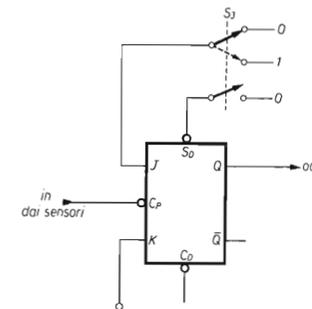
2) Questa prima sistemazione presenta come fondamentale e scomodo inconveniente la poco agevole posizione dell'interruttore a combinazione. Esso può allora essere portato all'interno dell'abitacolo, in posizione nascosta, se lo si collega con un sistema di ritardo. La sequenza di funzionamento (vedi figura 2) è la seguente: il proprietario, agendo sulla combinazione nascosta (S_1), dà tensione ai circuiti antifurto e temporizzatore.

figura 2

Il compito di quest'ultimo è quello di ritardare di un certo numero di secondi i « segnali di anormalità » provenienti dagli interruttori sensori posti sulle portiere e sui cofani. Questo ritardo di tempo T, entro il quale il proprietario deve abbandonare l'auto, fa sì che possa essere mantenuta inviolata la condizione indispensabile per realizzare un circuito antifurto semplice (vedi punto precedente).
Lo stesso tempo T è il tempo che il padrone, rientrando nell'auto e facendo così nuovamente scattare il temporizzatore, ha a disposizione per evitare che venga data tensione agli attuatori: difatti, trascorso il tempo T, il temporizzatore trasferisce il « segnale di anormalità » al circuito antifurto.
Su questo principio sono realizzati alcuni antifurti commerciali (ad esempio il BRAIN BOX della Patterson & Person) e alcuni antifurti per abitazione (vedi l'articolo di G. Artini sul n. 3/'73 di **cq**).

3) Anche questa limitazione nel tempo data dal temporizzatore può essere ancora in una certa misura scomoda, e può essere evitata ricorrendo a un sistema contatore in logica binaria. Può essere infatti realizzato un sistema di conteggio (vedi figura 3), tale che, una volta impostati i due flip-flop con un impulso ai terminali preset (attraverso S_2), vengono contati gli impulsi provenienti dai sensori delle portiere.

figura 3

Il primo impulso è dato dal padrone che esce dall'auto; l'antifurto deve scattare al secondo impulso. L'uscita del secondo flip-flop diventa « 1 » solo quando questo secondo impulso raggiunge l'ingresso del primo flip-flop.
Nella figura 3 i numeri descrivono gli stati che i terminali vicino ai quali sono scritti assumono durante la sequenza sopra vista.

Questa soluzione, anche se a prima vista piuttosto sofisticata e originale, presenta un grosso inevitabile difetto, dato dal fatto che i sensori utilizzati (di solito i pulsati delle portiere, a cui sono connesse le lampadine dell'illuminazione interna), non forniscono impulsi netti, ed è quindi piuttosto probabile che i flip-flop « perdano il conto ».
Alla ricerca del « meglio », in accordo con quel criterio che ho esposto all'inizio, si è cercato di realizzare un circuito che superasse le difficoltà dei primi due sistemi, ma che sapesse cogliere e sfruttare del terzo la duttilità di impiego e il basso costo delle logiche digitali. Si voleva realizzare un antifurto con comando interno senza circuiti di temporizzazione.
Una soluzione è stata trovata con l'utilizzare i flip-flop non con funzione di conteggio, ma con funzione di memoria. Faccio un esempio molto schematico per chiarire questo concetto.
Si osservi la figura 4.

figura 4

Quando l'interruttore S_3 è nella posizione rappresentata in figura, J e K del FF sono a zero: il FF è quindi bloccato e lo stato delle sue uscite non varia, qualsiasi impulso si presenti al suo ingresso.
Se invece si commuta S_3, innanzitutto si imposta il FF portando a « 0 » il terminale marcato C_D (preset; quindi $Q = 0$ e $\overline{Q} = 1$); poi si libera il J; in questo modo il FF lavora come RS trigger: le informazioni presenti sul reset e set vengono trasferite alle uscite (che cambiano stato) non appena un impulso è inviato al « counting pulses ».
Il vantaggio principale di questo circuito è la sua immunità da eventuali rimbalzi dei contatti utilizzati per il suo pilotaggio. Infatti, una volta inviato al FF l'impulso che comanda il trasferimento delle informazioni dai J e K alle uscite, possono presentarsi un numero qualsivoglia di impulsi successivi che il FF non cambierà stato, anzi lo confermerà.
Il meccanismo pratico di funzionamento è pressapoco il seguente:

1) A portiera aperta, il padrone dell'auto imposta il circuito agendo su S_3. Non ha poi limiti di tempo entro cui abbandonare l'auto.

2) Il ladro, o il padrone che torna, aprendo uno sportello, invia un impulso all'ingresso del FF, che trasferisce le informazioni dei J e K alle uscite: si mette così in azione il circuito antifurto.

b) CIRCUITI
realizzanti le « FUNZIONI di COMANDO »

Che cosa deve azionare l'antifurto una volta rilevata e memorizzata un'azione illecita da parte del solito ignoto ladro?
Si pensa normalmente che le funzioni azionate dall'antifurto siano di due specie, seguano due direttive, anche se entrambi indispensabili, e cioè: 1) mettano l'auto in condizione di non poter essere rubata, 2) azionino un segnalatore acustico o visivo con lo scopo di spaventare il ladro e di avvertire le persone presenti nelle vicinanze del mezzo che sta avvenendo qualcosa di anormale: si sta rubando un'auto.
Svariati sono i modi con cui queste due funzioni possono essere tradotte praticamente. La prima di solito è realizzata ostacolando il funzionamento del motore: un relè K (figura 5) cortocircuita i contatti delle puntine impedendo la formazione della scintilla.

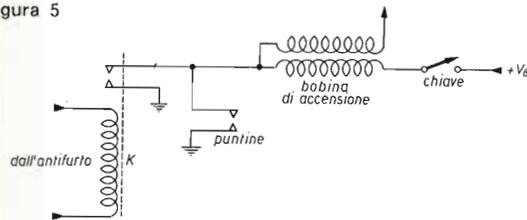
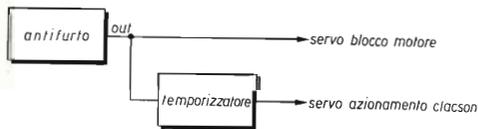
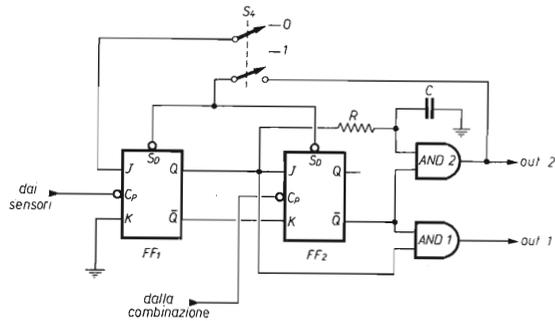
figura 5

Per la seconda funzione si utilizzano gli avvisatori elettroacustici (clacson) già esistenti sull'auto, e adatti allo scopo per la potenza e per il suono caratteristico da loro prodotto, ben noto a chiunque. Interessante è analizzare la possibilità che queste due funzioni non vengano azionate contemporaneamente, ma interponendo un certo lasso di tempo tra la prima e la seconda. Questa possibilità è richiesta anche dalla constatazione (del resto evidente) che qualsiasi circuito antifurto realizzato negli ultimi due modi visti non è capace di distinguere tra ladro e padrone (hi!). E' piuttosto spiacevole che il padrone, entrando nella **sua** macchina, scateni i sistemi avvisatori elettroacustici, e sia costretto a gettarsi sul comando di disinserimento per evitare un falso allarme...
Realizzando invece una disposizione tipo quella di figura 6, il padrone, pur avendo il motore temporaneamente bloccato, ha un certo tempo per disinnescare il circuito e rimettere l'auto in condizione di normale funzionamento.

figura 6

Schema di principio

Lo schema di principio dell'antifurto da me realizzato è rappresentato in figura 7.

figura 7

Come si può vedere, vengono utilizzati due « JK Master Slave FF »; all'ingresso « 1 » vengono connessi i circuiti « sensori » (contatti sugli sportelli, circuiti di controllo motore e autoradio). Alle uscite i circuiti di allarme: all'uscita « 1 » il sistema di blocco motore e all'uscita « 2 » il servo per l'azionamento delle trombe.
Per mettere tutto il sistema in posizione di vigilanza è necessario S_4. In condizioni normali, infatti, FF, è bloccato (J e K a zero). Agendo su S_4 (che utilizza come zero l'uscita della seconda porta AND), si porta J a uno e si impostano entrambi i FF in modo che le loro uscite Q e $\overline{Q}$ siano rispettivamente 0 e 1. Gli ingressi di entrambe le porte AND sono così 0 e 1; le loro uscite 0.
Se un impulso arriva all'ingresso 1, il FF_1 trasferisce le informazioni dai suoi J e K alle uscite, col meccanismo sopra visto. La AND 1 si trova così ad avere entrambi gli ingressi a 1; la sua uscita diventa alta facendo scattare il servo di blocco motore. Lo stesso accade per la porta 2 ma con un certo ritardo determinato dai valori di R e C.

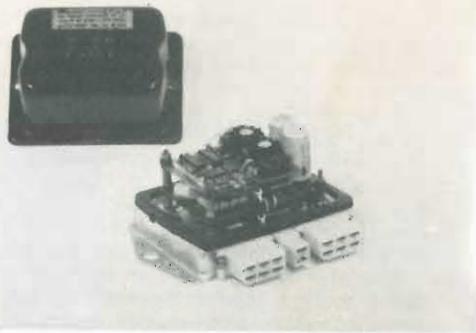



foto 1

Vista interna dell'antifurto da me realizzato.
Si vedono i due circuiti stampati sovrapposti su cui sono montati gran parte dei componenti.

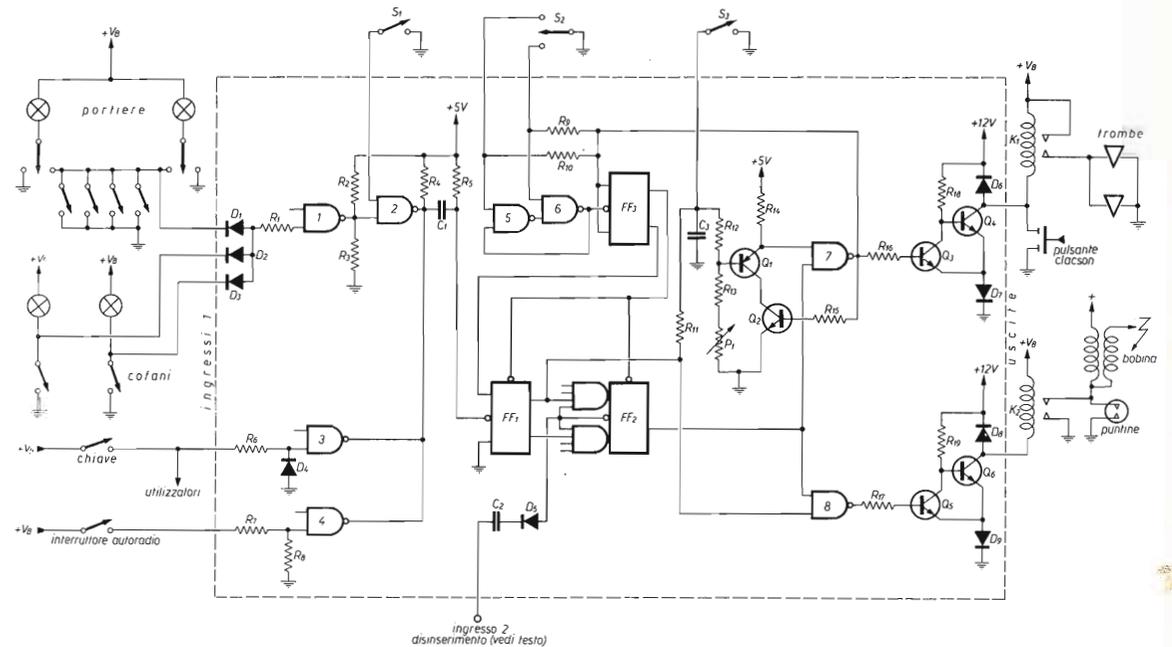
La funzione del secondo FF è legata a questo ritardo. Infatti, mentre l'uscita 2 rimane bassa, è possibile disinnescare il circuito antifurto agendo su S_4: portando nuovamente a 0 i preset dei due FF si ripristina la condizione iniziale di riposo.
E' però evidente che ogni azione su S_4 è inutile quando (trascorso il tempo determinato da R e C) l'uscita della AND 2 è diventata alta. In questa condizione, il disinnesco può avvenire soltanto mediante un impulso all'ingresso del FF_2, che (comportandosi da RS trigger) inverte lo stato delle uscite: $\overline{Q}$ va a zero.
L'impulso all'ingresso 2 può essere dato ad esempio da un interruttore a combinazione messo in posizione nascosta. Questa particolare disposizione presenta un evidente vantaggio pratico: il commutatore S_4 può essere sistemato in una posizione agevole e comoda sul cruscotto, facilitando il padrone, che normalmente agisce solo su di esso. Il ladro infatti si accorgerà della presenza dell'antifurto solo al suono delle trombe: ma allora sarà vana qualsiasi sua azione su S_4.

Schema elettrico

Lo schema elettrico completo dell'antifurto è in figura 8. Esso può essere suddiviso in tre parti: a) elaborazione degli impulsi provenienti dai sensori; b) logica; c) servo-amplificazione per il comando dei relè attuatori.

figura 8

Schema elettrico

La linea tratteggiata racchiude il circuito antifurto.
Tutti i componenti disegnati all'esterno di essa (fatta eccezione per il relè K_2) sono presenti nell'impianto elettrico della vettura.

R_1 100 Ω
R_2, R_3, R_4 470 Ω
R_5 1,5 kΩ
R_6, R_7, R_8, R_9, R_{10} 470 Ω
R_{11} 22 kΩ
R_{12}, R_{13} 4,7 kΩ
R_{14} 1,2 kΩ
R_{15} 3,3 kΩ
R_{16}, R_{17} 390 Ω
R_{18}, R_{19} 300 Ω 1 W
R_{20} 470 Ω 1 W
R_{21} 100 Ω
R_{22} 10 kΩ
Tutte da 1/4 W - 5 % salvo diversa indicazione.

P_1 5 kΩ, potenziometro semifisso
P_2 10 kΩ, potenziometro semifisso

C_1, C_2 100 μF, 10 V
C_3 1000 μF 6 V
C_4 1000 μF 16 V
C_5 10 μF 16 V
D_1, D_2, D_3 D_4, D_5 qualsiasi diodo al silicio per commutazione
D_6, D_7, D_8, D_9 1N4006
D_{10} 10D1
Q_1 BC177
Q_2 BC107
Q_3, Q_5, Q_7 BFY52
Q_4, Q_6 2N3055
Q_8 AD161
$NAND_{1,2,3,4}$ SN7401
$NAND_{5,6,7,8}$ SN7400
$FF_1 + FF_3$ SN7476
FF_2 SN7472

Analizziamole una per volta:

a) A questa prima parte arrivano tre tipi di impulsi: quelli provenienti dai pulsanti delle portiere e dei cofani, dall'interruttore per l'autoradio e dal terminale caldo della bobina (vedi sopra). I primi non necessiterebbero di elaborazione, in quanto sono già nell'esatta logica (l'apertura di uno sportello provoca un impulso verso massa, e quindi un impulso capace di pilotare direttamente il FF). Ho preferito interporre le due porte NAND 1 e 2 (che non modificano la logica) per introdurre un certo disaccoppiamento tra i pulsanti stessi e l'ingresso del FF. I tre diodi D_1, D_2, D_3 disaccoppiano i vari pulsanti tra loro; il partitore R_2 R_3 riduce la sensibilità dell'insieme.
Gli altri due ingressi forniscono invece impulsi positivi e quindi richiedono un'inversione della logica, fatta con le NAND 3 e 4. Le due resistenze R_6 e R_7, come del resto R_1 e D_4 sono usate solo per proteggere la giunzione d'ingresso delle porte.
Si è usato un SN7401 (« Quadruple 2-Input Positive NAND Gate with Open-Collector Output ») al posto del SN7400 per poter miscelare i tre ingressi; le uscite delle NAND 2, 3 e 4 sono collegate in parallelo con un unico carico esterno (R_4).

b) Abbiamo già discusso questa parte logica. La sua realizzazione pratica segue lo schema già visto in figura 7, con alcune particolari modifiche necessarie per un suo funzionamento più corretto.
Il commutatore S_4 di figura 7 è stato sostituito da un altro FF, le cui uscite Q e $\overline{Q}$ sono rispettivamente connesse ai preset di FF_1 e FF_2 e al J di FF_1. Questo flip-flop (FF_3) è a sua volta comandato dal deviatore S_2 attraverso un circuito « pulitore », che elimina i falsi impulsi prodotti da rimbalzi dei contatti. La costante di tempo di R_{11} e C_3 determina il ritardo nell'innesco delle trombe. Lo stadio di amplificazione in continua (Q_1) riduce la corrente richiesta alla cella RC. Infatti la NAND necessita di circa 1 mA per una sua corretta commutazione; questa corrente piuttosto elevata avrebbe limitato il valore massimo di R_{11}:

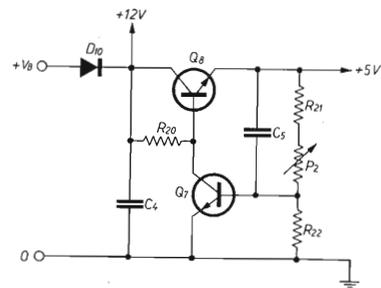
$$R_{11\,max} = \frac{V}{I} = \frac{5}{1} = 5\ k\Omega$$

con una conseguente capacità

$$C = \frac{t}{R} = \frac{40\ sec\ (ritardo\ max)}{5 \times 10^3} = 8 \times 10^{-3}\ F = 8000\ \mu F,$$

piuttosto ingombrante.
Con il transistor amplificatore la resistenza R_{11} può invece essere notevolmente aumentata, a vantaggio di una capacità più piccola. Con i valori indicati, agendo su P_1 si può variare il ritardo da 5 a 20 sec circa; il tempo di ritardo è però molto legato al guadagno effettivo del transistor Q_1.
L'interruttore S_3 permette di escludere il servo delle trombe lasciando solo attivo quello di blocco motore (analogamente a S_1, che esclude il controllo sull'apertura di uno sportello e lascia attivo solo quello sull'avviamento del motore e sull'asportazione dell'autoradio). Il transistor Q_2 rende inutile l'azione su S_3 una volta innescate le trombe.
c) E' la parte più semplice. E' costituita infatti da due triggers, ciascuno pilotato tramite le resistenze limitatrici R_{16} e R_{17} dall'uscita delle NAND 7 e 8.

La tensione di trigger è fornita dalla differenza di potenziale ai capi dei diodi D_7 e D_9. Data l'elevata tensione inversa sopportabile dai 2N3055, i diodi D_6 e D_8 in parallelo ai relè non sono strettamente indispensabili.
E ora due parole sull'alimentatore (figura 9).

figura 9

Dato il basso consumo degli integrati (I_{max} = 50 mA sulla rete a 5 V) sarebbe bastato uno zener di buona potenza, diciamo circa 4 W. Ho invece preferito uno stadio stabilizzatore con transistor serie e transistor amplificatore d'errore. Esso, oltre a disaccoppiare maggiormente i circuiti logici da eventuali disturbi presenti sull'impianto elettrico dell'auto, presenta un maggior rendimento, cioè una minore corrente assorbita senza carico all'uscita; a questo scopo si è anche evitato l'uso dello zener, prendendo come riferimento la tensione di massa.
Si tenga presente che, con la sistemazione qui presentata, il circuito antifurto è **sempre sotto tensione.**

Montaggio

Come si può vedere dalle foto, ho realizzato il tutto dentro la scatola di un vecchio interruttore di minima, sistemando tutti i componenti (eccetto Q_4, Q_6 e i diodi D_7 e D_9) su due circuiti stampati. Non ne riporto il disegno perché riguarda un circuito un po' diverso da quello qui presentato; la messa a punto è stata piuttosto difficoltosa, e mi ha costretto a montare componenti sopra e sotto le piastre, dando al tutto un aspetto tutt'altro che professionale...
L'importante è comunque realizzare un montaggio compatto e resistente a qualsiasi sollecitazione. Niente di peggio di una sistemazione malfatta, con componenti meccanicamente mal assicurati. La realizzazione su circuito stampato è senz'altro la migliore: utilizzando poi piastre a doppio rame, si semplifica notevolmente la filatura ai terminali degli integrati.
I transistor di potenza e i diodi D_7 e D_9 sono montati sul fondo della scatola (vedi foto), che così funge anche da dissipatore. Per i collegamenti ho utilizzato dei connettori faston: superflui forse dato che le correnti circolanti sono minime, ma pratici e funzionali.
Particolare attenzione e fatica sarà richiesta dalla sistemazione di tutti i fili necessari all'interno dell'auto, fili che devono collegare tutti i sensori, i servo e la batteria con la scatola dell'antifurto: come si può rilevare dallo schema, questi fili sono ben quattordici!

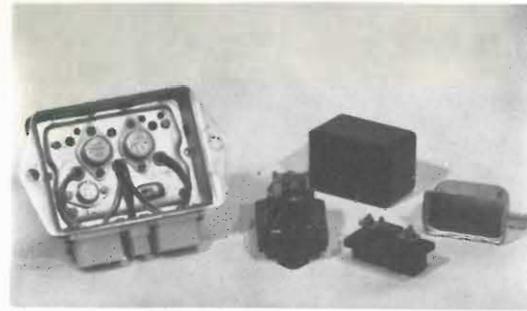



foto 2

Si notano: a sinistra i transistori di potenza montati sul fondo della scatola dell'antifurto; a destra il relè utilizzato per il blocco motore e il diodo di potenza montato in una vecchia custodia.

Penso che sia difficile avere la minima idea di quanti e quali impulsi parassiti sono presenti nel circuito elettrico di una automobile. Io me ne sono reso conto quando ho dovuto pagare di tasca mia, e spendere parecchio sudore per evitare che essi influissero sui circuiti logici (complessivamente piuttosto sensibili) alterandone il funzionamento.
« Esperienza insegna » dice il proverbio: dalla **mia** esperienza ho tratto alcuni consigli che penso siano utili a chiunque intenda montare circuiti logici di questo tipo sulla sua auto:

1) Montare tutti i componenti elettronici in una scatola metallica, **di ferro,** niente alluminio o plastica. Questo perché i campi perturbatori sono di origine magnetica, non elettrica, data la bassa tensione e le forti correnti in gioco.

2) Riunire tutti i fili che vanno all'antifurto in un unico fascio, e tenerlo il più lontano possibile dai conduttori attraversati da forti correnti.

3) I flip-flops scattano per impulsi verso massa. Questi possono essere creati anche dalla sovrapposizione ai normali +12 V di impulsi di polarità negativa e forte intensità. Essi sono prodotti specialmente dall'apertura di contatti nei circuiti attraversati da considerevoli correnti e che presentano anche una certa induttanza. Un modo per eliminare in gran parte, se non completamente, questi impulsi negativi è collegare (vedi figura 10) un diodo di potenza tra il positivo della batteria e massa. Gli impulsi disturbatori vengono così cortocircuitati verso massa. Può essere importante collegare il diodo il più vicino possibile a dove si preleva il $+V_B$ per il funzionamento del circuito antifurto.

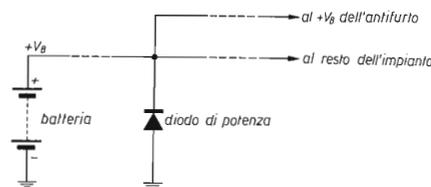
figura 10

4) Per inviare all'ingresso 2 l'impulso necessario a bloccare i servo può essere utilizzato (al posto dell'interruttore a combinazione di cui parlavo sopra) un interruttore già presente nell'auto, azionato però in particolari condizioni (ad esempio, senza la chiave inserita). In questo caso può essere utile interporre fra l'interruttore e il FF un filtro per evitare falsi impulsi e quindi falsi funzionamenti del circuito. Esso (come si vede nella figura 11, che rappresenta una possibile disposizione) è un semplice filtro a L inversa, con una induttanza serie di qualche mH e una capacità parallelo di 500 ÷ 1000 µF: i valori ottimali, del resto tutt'altro che critici, potranno poi essere trovati sperimentalmente.

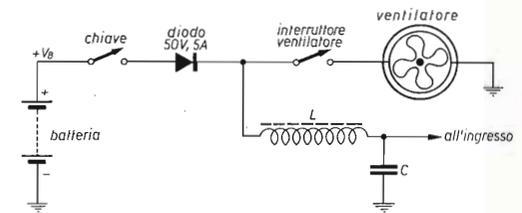
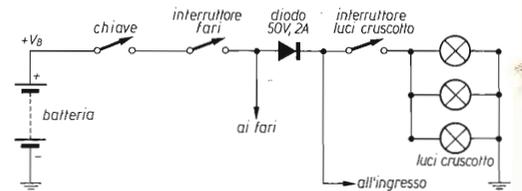
figura 11

Il diodo è necessario per disaccoppiare l'interruttore dal resto dell'impianto. E' evidente che viene prodotto un impulso verso massa solo se l'interruttore della chiave è aperto.
Un'altra disposizione possibile è quella di figura 12, che penso non necessiti del filtro.

figura 12

Conclusione

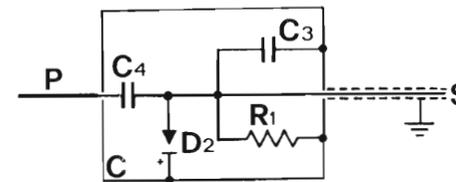
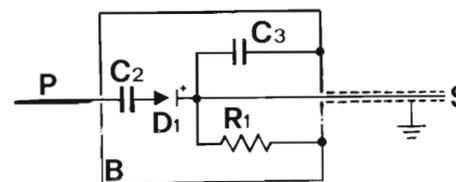
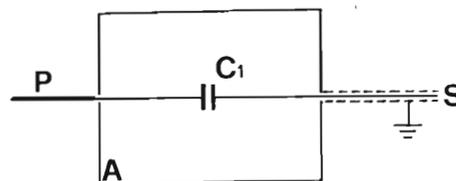
Ho finito, finalmente.
Credo proprio di aver detto tutto, o quasi.
Penso inoltre che, con qualche modifica, questo tipo di antifurto sia applicabile anche ad abitazioni, locali particolari, macchine speciali per industria, ecc.
Resto a disposizione per qualsiasi chiarimento.

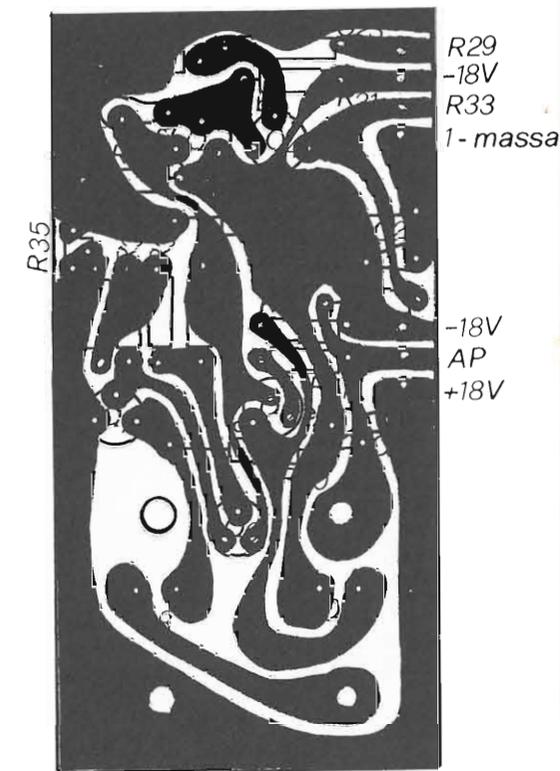
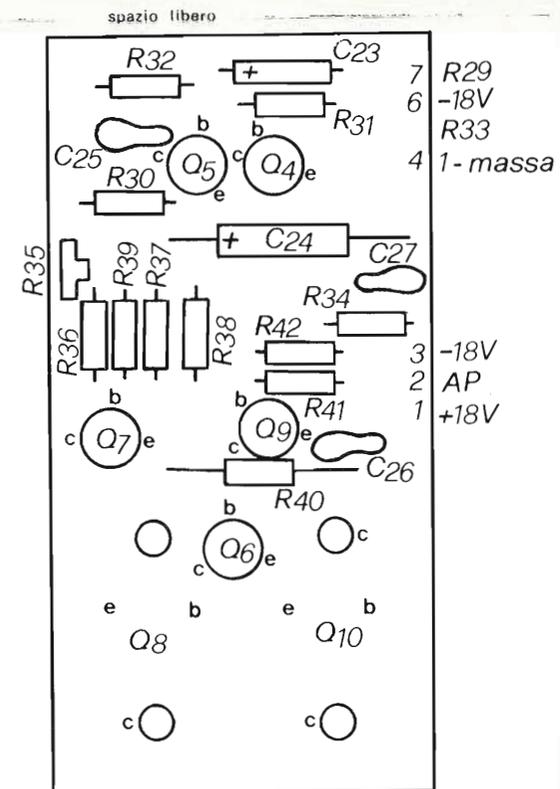
spazio libero

rubrica bimestrale
a cura di
Sergio Cattò
via XX Settembre, 16
21013 **GALLARATE**

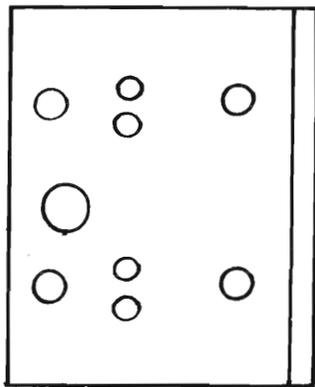
Il « POOL » ovvero il « minestrone »
L'impostazione di questo numero è completamente diversa dalle altre, la cosa è in parte dettata da aspetti contingenti e da una parte per saggiare il vostro interesse in determinate direzioni.
La prima parentesi che aprirò riguarda l'argomento sonde.
Diversi lettori, anche durante il corso di una mia precedente rubrica, mi avevano invitato a presentare qualcosa che potesse evitare il « taglieggio » dovuto all'acquisto di **sonde** ad uso di voltmetri elettronici, signal tracers, oscilloscopi e così via.
L'idea mi balzava in mente da tempo ma c'era il problema estetico, tanto per cambiare... fino a quando non passai davanti alla vetrina di una cartoleria... sì di una cartoleria: un pennarello con custodia metallica, con cappucci di plastica, di una lunghezza di 15 cm e diametro 1,5 cm.
La fotografia è chiarissima e rende evidentti tutti i particolari.

All'interno del tubo metallico, che funge da schermo, è contenuta una basetta plastica che porta dei componenti a secondo dell'uso cui è destinata la sonda. Il puntale è ottenuto forzando nella plastica il terminale metallico di un

puntale da tester. Naturalmente il collegamento con lo strumento verrà realizzato con del cavo schermato terminante con un adatto connettore (nella fotografia ho usato un jack da 5 mm e la sonda — quella chiusa — serve per un signal tracer).
Dalla sonda oltre al cavo schermato dovrà uscire un altro filo collegato a un morsetto a coccodrollo che fornirà la massa per il circuito di misura. Suggerisco alcuni degli schemi più usati rammentando che la spesa della realizzazione è incredibilmente bassa e che è ora di passare al secondo argomento.

S strumento
P puntale
R_1 220 kΩ 1/2 W
D_1 OA81 o similare
D_2 OA85 o similare
C_1 220 nF, ceramico
C_2 2200 pF, ceramico
C_3 150 pF, ceramico
C_4 10 pF, ceramico
A sonda per BF ad accoppiamento capacitivo
B sonda per frequenze comprese tra 0,4 e 4 MHz
C sonda per frequenze comprese tra 1 e 150 MHz

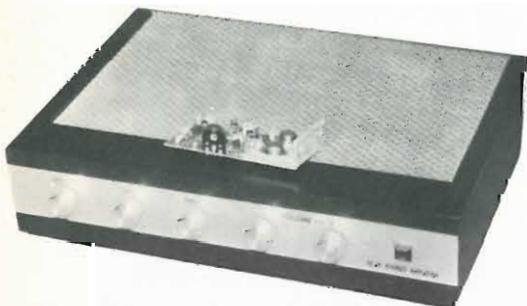
Pochi giorni dopo la pubblicazione dell'amplificatore (dicembre 1973) molti lettori mi scrissero perché volevano... il circuito stampato.
E' proprio vero che molti non si accingono alla realizzazione di uno schema se non hanno la guida delle piste ramate!
Mi sono messo di lena ed ecco a voi il circuitino, solo della parte di potenza, però.

Circuito stampato « parte di potenza » (scala 1 : 1)

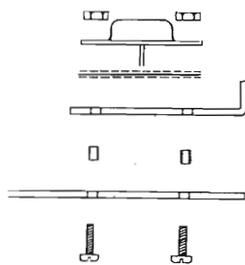
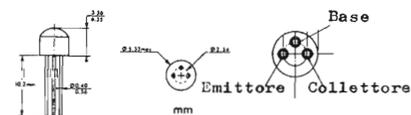
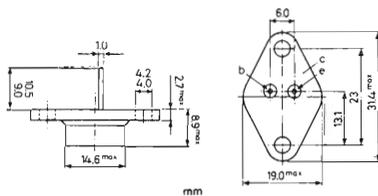
Oltre al circuito stampato ci sono i disegni del radiatore. Si tratta solo della parte più importante del radiatore, cioè di quella soprastante il circuito stampato.

Radiatore
(scala 1 : 1)

vista in pianta

vista laterale

Materiale impiegato: alluminio da 3 mm di spessore

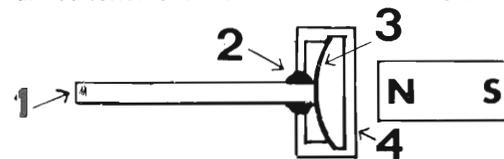
Per gli usi a massima potenza è insufficiente e quindi necessita di essere collegato a una piastra di maggiori dimensioni o, come nel mio caso, allo chassis dell'amplificatore.
Q_6 è alloggiato in un foro del radiatore: si tratta di una soluzione un poco insolita ma che permette di economizzare spazio.

Q_8 e Q_{10} vanno montati come al solito facendo uso dei kit isolanti, vedi passanti isolati, piastrine di mica e se volete fare le cose come si deve è necessario usare un po' di « Compound » per facilitare la dissipazione dei transistori (tanto per intenderci del solito grasso di silicone tra transistore e piastrina di mica e tra piastrina e radiatore).

Esemplificazione dei kit isolanti

Tra le montagne di materiale informativo che regolarmente mi giunge ho trovato un nuovo tipo di relè magnetico che ha stuzzicato la mia fantasia non tanto per la novità tecnica quanto per le idee pratiche che il depliant suggerisce: la didascalia dice: NUOVE IDEE NELLA COMMUTAZIONE... ...usando il nuovo LC2, la nuova capsula di commutazione senza rimbalzi, dura come un chiodo! La marca è la FIFTH DIMENSIONS (QUINTA DIMENSIONE).

NEW IDEAS IN SWITCHING

FIFTH DIMENSION INC.

. . . using the new LC2, the no bounce switching capsule that's tough as nails.

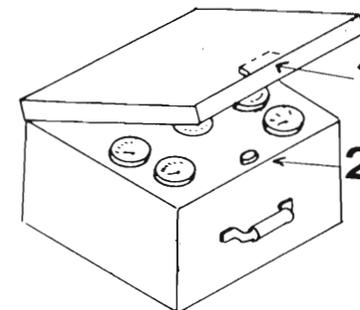
Svolgerò l'argomento come una serie di flashes. Il principio di funzionamento è il seguente: quando un elettromagnete o un magnete permanente produce un « campo magnetico » sufficientemente forte da essere « operativo », l'« armatura » bagnata dal mercurio è attratta verso un contatto fisso. Una chiusura pulita, senza rimbalzi, si realizza fondendo due sottili films di mercurio in un un'unica continua traccia. Quando il campo magnetico è rimosso, l'armatura interrompe il contatto, riportando l'interruttore alla sua normale posizione di circuito aperto. A ogni operazione, i sottili films di mercurio vengono rinnovati con mercurio fresco garantendo così sempre le caratteristiche iniziali ed evitando qualsiasi tipo di usura o di ossidazione di contatti presente in qualsiasi altro sistema. Il volume controllato del mercurio e la forte tensione superficiale permettono il montaggio del contenitore in ogni posizione. Il corpo esterno si presenta come un chiodo o un bulloncino a secondo delle versioni.

1 terminale del contatto fisso e polo magnetico
2 anello di sigillo tra vetro e metallo
3 armatura
4 corpo

Sincronizzatore per macchina da lavare e interruttore di controllo livello acqua

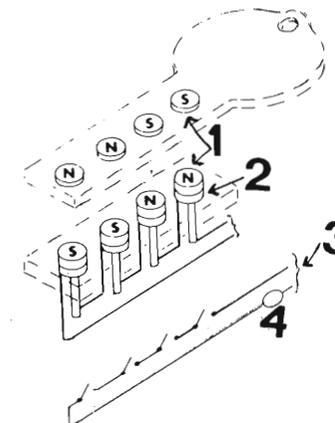
Con un LC2 montato sul corpo di una macchina da lavare e un magnete permanente collocato sul coperchio, il circuito interruttore può essere usato per interrompere la rotazione del cestello quando il coperchio o lo sportello vengono aperti. Un altro magnete e un altro interruttore possono essere messi sotto il cestello per sentire la sua posizione in funzione dell'acqua contenuta o dell'eccessivo peso contenuto e bloccare il ciclo di lavaggio o la quantità d'acqua immessa a valori prefissati. Il contenitore del LC2 è stato costruito per resistere a urti meccanici e corrosivi possibili in questa applicazione.

1 magnete
2 LC2-interruttore magnetico

Interruttore per strumenti

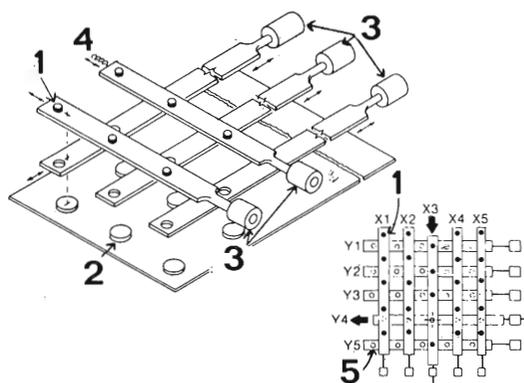
Anche in questo caso un magnete permanente va montato sul coperchio e un LC2 sul contenitore dello strumento ottenendo un duplice scopo. Un primo è meccanico in quanto il magnetini tiene ben chiuso lo strumento (un simile sistema è usato dai mobilieri per le ante degli armadi), un secondo è l'automatica accensione dello strumento quando si solleva il coperchio.

1 magnete
2 LC2

Chiave per porta a prova di scasso

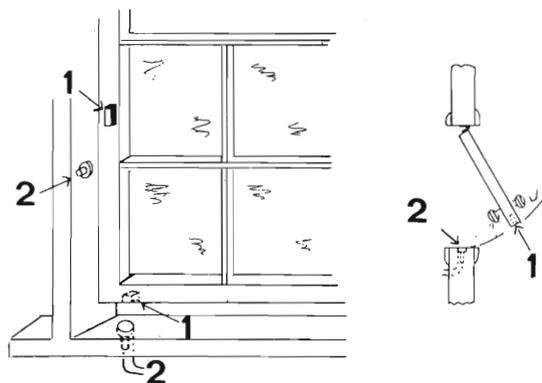
Una « chiave magnetica » per porta può essere costruita connettendo una successione di LC2 influenzati magneticamente a un solenoide per

1 magnete
2 LC2
3 all'alimentazione
4 solenoide della porta elettrica

l'apertura elettrica della porta. La serratura può essere aperta solo da una chiave contenente una particolare disposizione magnetica, fissata caso per caso. Gli LC2 possono essere montati senza danno all'interno della porta aumentando la sicurezza poiché potete dissimulare questa « chiave magnetica ».

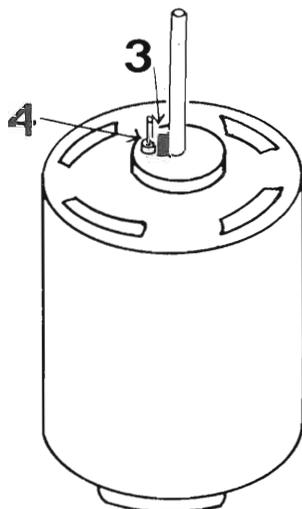
Matrice a barre incrociate
di alta affidabilità

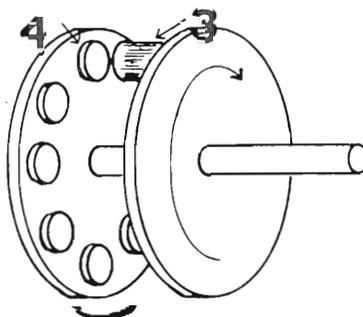
Con il solito interruttore, il tipo LC2SPC per la precisione, in quanto esistono alcune varianti del modello base, è possibile realizzare una matrice X-Y ad altissima affidabilità. Striscie di shunts magnetici, comandate da solenoidi, attraversano gli interruttori in una direzione. Altre striscie, comandate da altri solenoidi, contenenti magneti permanenti montati fuori centro rispetto a ciascun interruttore, incrociano le striscie di shunts secondo opportuni angoli. Quando si deve selezionare una posizione, per esempio la Y4-X3, si aziona il solenoide della X3: se non ci fossero le striscie di shunts, scatterebbero tutti gli interruttori magnetici della striscia X3. La striscia di shunts è identica a quella che porta i magneti tranne che al loro posto abbiamo dei fori. Se azioniamo la striscia Y4, solo un interruttore può essere eccitato dall'unico magnete che può far passare il suo campo magnetico attraverso il foro allineato. Anche se è difficile la comprensione a parole, osservando il disegno noterete che la cosa è molto più semplice di quanto sembri.

1 magnete
2 LC2
3 solenoidi lineari
4 molla di ritorno
5 foro

Interruttori per allarmi di sicurezza

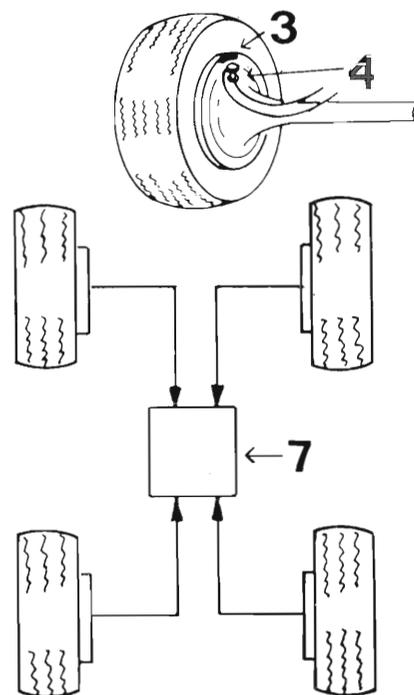
La mancanza di contatti e l'affidabilità degli LC2 li rendono adattissimi a essere impiegati come elementi per allarmi e antifurti vari. Dato il piccolissimo formato e la struttura praticamente indistruttibile, può essere usato per montaggi nascosti: un foro vuoto è la sua posizione ideale. Può essere incollato o fissato col martello. I contatti a film di mercurio autorinnovantisi a ogni chiusura possono funzionare per milioni di cicli e rimanere in posizione chiusa per anni senza il minimo inconveniente. L'interruttore inoltre è in grado di condurre anche correnti dell'ordine del microampere.

1 magnete
2 LC2

Tachimetro per motori elettrici

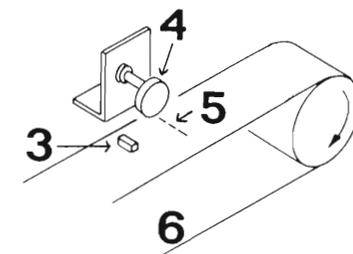
La sensibilità di questi interruttori magnetici è tale da essere eccitati da magneti posizionati sull'albero di motori elettrici. Si può ottenere così un'onda quadra perfetta senza disturbi sia di origine meccanica sia elettrica. Inoltre la robusta costruzione permette utilizzazioni « militari ».

Commutatore rotativo senza contatti striscianti

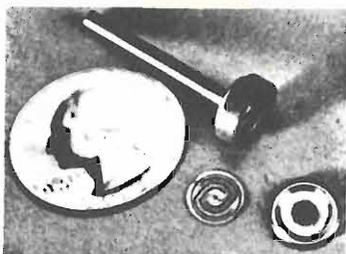
In questo caso gli LC2 sono montati alla periferia di un circuito stampato. Il magnete invece è fissato al disco rotante del commutatore, provocando la chiusura dell'interruttore magnetico più vicino. La mancanza di contatti evita qualsiasi inconveniente dovuto sia a ossidazione sia a cattivo contatto meccanico.

3 magnete
4 LC2

Indicatore digitale di velocità per automezzi.
Dispositivo « anti-skid » (anti sbandamento)

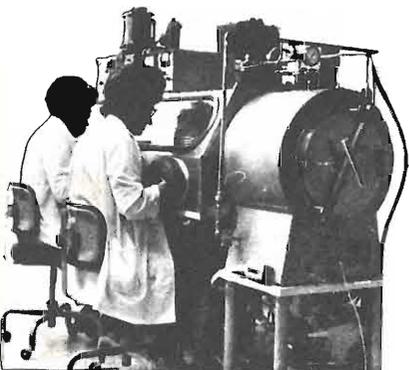
Questi interruttori magnetici si prestano egregiamente a essere usati su autoveicoli in quanto la loro robustezza non pone problemi anche con personale inesperto. Inoltre sopravvive a una utilizzazione così pesante come quella del posizionamento sotto lo chassis. E' possibile così ottenere una serie di impulsi a onda quadra che rendono meno costosi i tachimetri, siano essi tradizionali o digitali.
Trasmettendo gli impulsi a onda quadra provenienti dalle quattro ruote a un circuito comparatore è possibile realizzare un circuito « anti-ski » cioè un circuito che in caso di frenata fa in modo che tutte e quattro le ruote abbiano la medesima velocità di rotazione, eliminando così i problemi relativi al bloccaggio delle ruote e ai problemi di diversità di attrito terreno-gomma (esempio due ruote sull'asfalto e due sul bordo non asfaltato della strada).

3 magnete
4 LC2
7 circuito comparatore

Preciso controllo di posizione

Alcune esecuzioni particolari di questo interruttore magnetico semplificano le regolazioni laddove, in applicazioni industriali, sono necessari precisi punti di posizionamento e funzionamento. Montati su opportuni supporti è possibile realizzare precisi punti di riferimento all'approssimarsi di magneti permanenti. La lunga vita, inoltre, di questo dispositivo e la grande affidabilità ne rendono consigliabile l'uso in impieghi gravosi.

3 magnete
4 LC2
5 punto operativo di riferimento
6 cinghia convettrice

Due parole ora sul funzionamento: la sua grande affidabilità è dovuta al fatto che esiste una sola parte in movimento: è una piatta bobina a molla simile al diaframma di un altoparlante che si piega per meno di 3/10 di mm andando a toccare i due sottili films di mercurio, fino a formare un'unico omogeneo sistema senza contatti. Tutte le parti sono simmetriche e il diaframma è posizionato con estrema precisione. La costruzione è fatta in modo tale che non è possibile alcun errore di assemblaggio.

Naturalmente anche i macchinari usati per realizzare questo dispositivo sono tanto avanzati quanto il prodotto stesso.
La ditta produttrice, la

FIFTH DIMENSION INC.
P.O. BOX 483
PRINCETON, NEW JERSEY 08540 U.S.A.

lavora in locali dove gli standard di pulizia sono inimmaginabili. Le macchine di lavorazione sono in una atmosfera di gas inerte e la precisione della quantità di mercurio inserita in ogni LC2 è entro 2 milligrammi.

Il risultato di tutte queste ricerche e lavorazioni è senza dubbio uno dei più robusti e affidabili componenti mai realizzati fino a oggi.
Chi avesse ulteriori interessi può scrivere alla ditta sopramenzionata chiedendo materiale informativo ed eventualmente il kit dimostrativo preparato per familiarizzare i disegnatori e i progettisti con questo tipo di componente. La scatola è denominata LC2 Demo Kit, è composta da 33 LC2 nelle varie esecuzioni e costa 45 dollari (circa 30.000 lire).

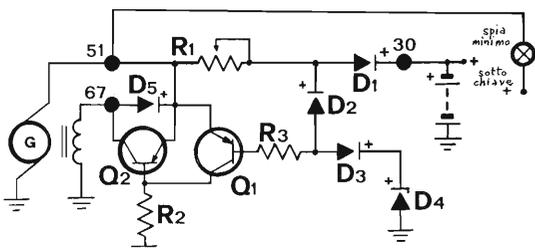
dati tecnici

— **vita**	infinita
— **carico nominale**	2 A a 5 V_{cc}; 1 A a 24 V_{ca} 0,1 A a 200 V_{cc}; 0,1 A a 115 V_{ca}
— **rimbalzo contatti**	nessuno
— **tipo contatto**	normalmente aperto
— **resistenza di contatto**	0,15 Ω
— **capacità di contatto**	1,5 pF
— **tensione di breakdown**	600 V_{cc}
— **massima frequenza operativa**	100 Hz
— **temperatura di funzionamento**	da —38 a +125 °C

Sulle pagine di **cq** sono comparsi tanti aggeggi da applicare all'autovettura, alcuni realmente validi, altri quasi inutili.
Nel campo delle realizzazioni utili quali per esempio l'accensione elettronica a scarica capacitiva, si tende sempre a limitare il sovraccarico di alcuni dispositivi elettromeccanici.
Un dispositivo di cui non si è mai parlato e quello del **gruppo interruttore di minimo-regolatore di tensione** il quale presenta diversi relè con contatti che sarebbe opportuno eliminare.
Il circuito presentato si adatta a quei veicoli dotati di dinamo; per quelli dotati di alternatore sarebbe possibile studiare una modifica ma non credo si otterrebbero risultati apprezzabili.
Il regolatore montato tra dinamo e batteria ha nelle automobili essenzialmente queste funzioni:

a) impedire che fluisca corrente dalla batteria alla dinamo;
b) impedire che la batteria venga caricata con una corrente troppo elevata sia per non danneggiare la stessa sia per non sovraccaricare la dinamo;
c) impedire che la tensione sulla dinamo salga a livelli troppo elevati.

Queste funzioni sono normalmente svolte da un regolatore elettromeccanico e quindi come tale piuttosto delicato e soggetto a frequenti guasti (ossidazione contatti e così via...).
Dette funzioni possono essere svolte da un dispositivo completamente elettronico come quello recentemente immesso sul mercato dalla Philips.
Osservando lo schema, noteremo che la funzione **a** è svolta dal diodo D_1 che può essere un comune « autodiodo » da 50 V, 20 A.

Regolatore elettronico per autoveicoli

D_1 « autodiodo » 50 V, 20 A
D_2, D_3 diodo tipo BA128-OA200 e similari
D_4 zener tipo BZX19-BZX20 e similari da 15 ÷ 16 V, 400 mW
D_5 diodo tipo BY126 e similari
Q_1 AC128-AC136-AC142 e similari
Q_2 ASZ15-ASZ16-ASZ17-ASZ18 e similari
R_1 resistenza semifissa a filo 0,1 Ω, 15 W
R_2 680 Ω, 1 W
R_3 470 Ω, 0,5 W
Nota: i numeri 30, 51, 67 si riferiscono alla morsettiera del gruppo delle Fiat 850 e 128.

La funzione **b** viene svolta in questo modo: appena sulla R_1 cade una tensione superiore a 0,8 V (0,6 del diodo + 0,2 della giunzione B-E di Q_1), Q_1 comincia bruscamente a condurre interdicendo Q_2 che comanda l'avvolgimento di eccitazione della dinamo. Ovviamente il dispositivo si stabilizza in una posizione di equilibrio molto vicina a quella di corrente massima.
Quest'ultima può essere regolata tramite R_1, una resistenza a filo che deve poter dissipare almeno 15 W con un valore resistivo massimo di 0,1 Ω, corrispondenti a una corrente massima di 8 A.
La funzione **c** sfrutta ancora i transistori. Non appena il morsetto + della dinamo si trova a un potenziale di 16 ÷ 17 V, corrispondenti a 14,5 ÷ 16 V sulla batteria, tenendo conto delle cadute di tensione dovute a R_1 e D_1, il diodo zener D_4 comincia a condurre producendo una situazione identica a quella del caso **b**, che porta sempre alla diseccitazione della dinamo. Il diodo D_5 protegge Q_2 da eventuali extratensioni dell'avvolgimento di campo.

Vi do' ora alcuni consigli sul montaggio e i componenti. Le correnti in gioco sono in alcuni punti piuttosto elevate e quindi usate fili di sezione adatta.
Il diodo D_1 può dissipare anche una decina di watt e quindi va munito di opportuno radiatore.
Il transistore Q_2 ha un carico di circa 10 Ω, la resistenza approssimativa dell'avvolgimento di campo: nelle peggiori condizioni si trova a dissipare circa $(14/2)^2 \cdot 1/10$ W = 4,9 V, va quindi debitamente raffreddato. Qualsiasi transistor che possa dissipare una decina di watt e sopportare una I_c di 2 A (è bene tenersi un po' abbondanti), può andar bene. Il transistor Q_1, che è al germanio, deve essere tenuto lontano da elementi fortemente dissipanti cioè da Q_2, R_1 e D_1. La sua potenza dissipata nelle peggiori condizioni è $(14/2)^2 \cdot 1/680$ W = 72 mW, e perciò non sono necessari radiatori. La R_2 dissipa 300 mW, ma è opportuno sia da 1 W per motivi di sicurezza.
E' tutto; ci risentiamo tra due mesi con due amici triestini, salutoni! □

Convertitori analogico - digitali

ing. Vito Rogianti

INTRODUZIONE

Fino a qualche anno fa il possesso di un voltmetro digitale da parte di un hobbista o di un riparatore era segno di particolare dovizia se non addirittura di follia spendereccia [A].
Con tali strumenti, in grado di indicare il risultato di una misura a volte anche con cinque cifre decimali, si ottiene infatti una informazione assai dettagliata, ma in molti caso del tutto inutile (1).
D'altra parte leggere le tensioni su degli indicatori numerici anziché su una scala graduata è molto più piacevole e inoltre questo genere di strumenti si sta oggi diffondendo moltissimo grazie ai costi sempre più ridotti.
Una diffusione ancor maggiore incontreranno tra breve i cosidetti D.P.M. (Digital Panel Meters ovverossia « misuratori digitali da pannello »): questi scatolini sono l'equivalente digitale di un classico strumento indicatore.
Può essere utile, a questo punto, chiedersi come siano fatti questi strumenti e in particolare il convertitore analogico-digitale che ne è il cuore. Tra l'altro, il convertitore analogico→digitale è un circuito che sta trovando una sempre maggiore applicazione in tutti i settori dell'elettronica.

A CHE SERVONO I CONVERTITORI ANALOGICO-DIGITALE

Il classico strumento indicatore è di tipo analogico: all'ingresso si ha una tensione o una corrente e all'uscita si ha un ago (o indice) la cui posizione rispetto a una scala graduata è rigorosamente (nei limiti della classe dello strumento) proporzionale al segnale elettrico d'ingresso (figura 1).

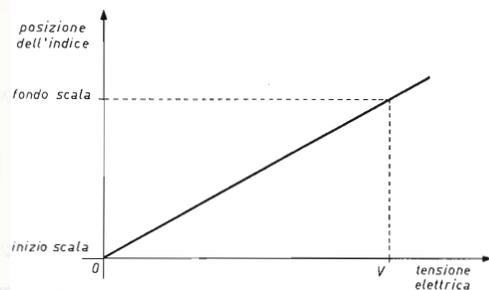



figura 1

Legame ingresso-uscita di un voltmetro analogico.

(1) Il possesso di siffatti strumenti non può giustificare ad esempio che si indichi il valore della tensione di alimentazione di un circuito dicendo che è pari a 12,001 V, a meno che ciò non sia stato specificatamente richiesto dal Prof. Bolen.

Uno strumento di tipo digitale è invece completamente diverso perché trasforma il segnale analogico d'ingresso in un numero che viene presentato in uscita e che è proporzionale al segnale d'ingresso solo « a salti » come indicato in figura 2 (per esempio la lettura « 4 » corrisponde a tutte le tensioni elettriche in ingresso comprese tra ~ 3,5 e 4,5 V nel caso, un po' particolare, di uno strumento digitale con una sola cifra, come indicato in figura).

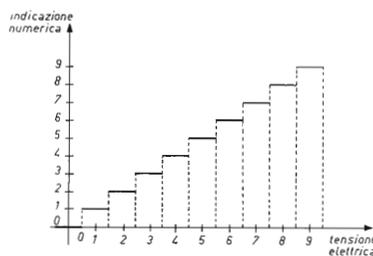



figura 2

Legame ingresso-uscita di un voltmetro digitale (a una sola cifra).

Infatti in uscita si possono avere solo un numero finito di indicazioni diverse, mentre nel caso dello strumento analogico le possibili posizioni dell'ago sono infinite.
Oltre che negli strumenti indicatori, nei voltmetri, nei multimetri et similia, i convertitori analogico-digitale trovano larghe applicazioni in vari campi.
Per esempio molti sistemi di telecomunicazioni sono di tipo digitale e per trasmettere su di essi dei segnali tipicamente analogici come quelli audio e video occorre trasformarli opportunamente mediante convertitori.
Vi è poi il settore dei calcolatori che sono macchine essenzialmente digitali: volendoli connettere a degli strumenti di misura occorre allora inserire dei convertitori →analogico digitale perché i segnali misurati vengano convertiti in forma adatta all'elaborazione da parte di tali macchine.

COME FUNZIONANO I CONVERTITORI ANALOGICO-DIGITALE [B]

Esiste un gran numero di maniere per eseguire la conversione analogico-digitale, che si possono classificare in due categorie principali a seconda dell'esistenza o meno di una rete di controreazione e di convertitori ad anello aperto.

Uno dei più semplici convertitori ad anello aperto è quello basato su una conversione intermedia tensione-frequenza, che è illustrato in figura 3.

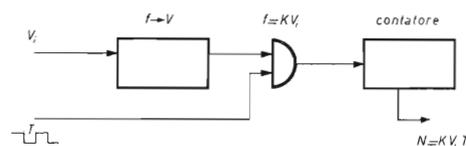



figura 3

Schema a blocchi del convertitore analogico-digitale a conversione tensione-frequenza e conteggio.

Il segnale d'ingresso viene applicato a una sorta di modulatore di frequenza la cui uscita è data da una serie di impulsi la cui frequenza è proporzionale ad esso.
Gi impulsi vengono poi applicati a un contatore tramite una porta AND che è abilitata solo durante il tempo T definito dalla durata di un impulso di comando.
Al termine di tale periodo il numero di impulsi contati dal contatore è uguale, o proporzionale secondo un fattore noto, alla tensione d'ingresso.
Il cuore del circuito è il convertitore tensione-frequenza, uno dei possibili modi di realizzare il quale è illustrato in figura 4: si ha un integratore che si carica in un tempo proporzionale al segnale di ingresso; quando la sua uscita supera una certa soglia si ha lo scatto del secondo operazionale che comanda l'interruttore a FET che provvede a scaricare rapidamente a zero il condensatore d'integrazione.

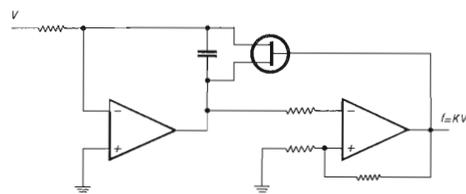



figura 4

Schema elettrico indicativo di un convertitore tensione-frequenza.

Un'altra tecnica piuttosto semplice è quella detta « a rampa » che è illustrata schematicamente in figura 5 e da cui derivano i circuiti a doppia, tripla, ecc... (fino alla dodicesima) rampa, assai diffusi in pratica negli strumenti digitali.

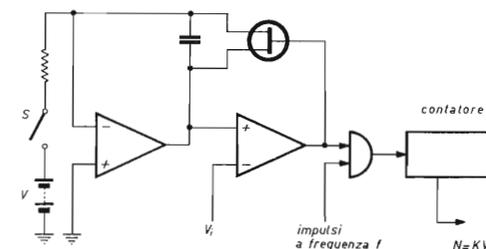



figura 5

Schema a blocchi di un convertitore analogico-digitale del tipo a rampa.

Quando si chiude l'interruttore S, che è in realtà di tipo elettronico ed è comandato da un piccolo programmatore interno, la tensione costante V viene applicata all'integratore, all'uscita del quale si genera una rampa

$$v_o(t) = \frac{V}{RC} t. \qquad (1)$$

Nello stesso tempo al contatore viene applicato un treno di impulsi a frequenza fissa f tramite una porta che è abilitata se l'uscita del comparatore è positiva.
Quando però la rampa generata dall'integratore raggiunge il valore della tensione d'ingresso

$$v_o(T) = \frac{V}{RC} T = V_i, \qquad (2)$$

il comparatore cambia stato e gli impulsi non raggiungono più il contatore.
Il conteggio è stato eseguito durante un periodo T dato dalla (2) e ha un valore

$$N = Tf = V_i \frac{RCf}{V} \qquad (3)$$

proporzionale alla tensione d'ingresso V_i.
Le tecniche del tipo a controreazione fanno uso di un convertitore digitale-analogico; tale dispositivo ha un ingresso digitale e una uscita analogica e può essere realizzato in modo semplice come in figura 6.

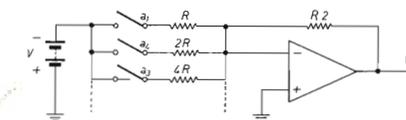



figura 6

Schema elettrico di convertitore digitale-analogico.

L'ingresso digitale è costituito da un codice binario $a_0a_1a_2$... di cui a_0 è il bit più significativo e l'uscita è esattamente proporzionale al numero binario così rappresentato.
Uno degli schemi più semplici è quello detto « a rampa digitale », che è illustrato in figura 7.

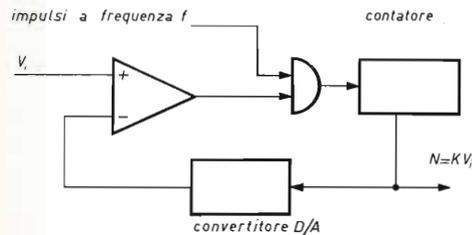



figura 7

Schema a blocchi di un convertitore analogico-digitale del tipo a rampa digitale.

Se il contatore inizialmente è a zero, la tensione di uscita del convertitore digitale-analogico è zero a sua volta e l'uscita del comparatore è positiva, ragion per cui il contatore riceve gli impulsi del multivibratore.
Man mano che il conteggio aumenta cresce in conseguenza l'ampiezza della tensione d'uscita del convertitore digitale-analogico la cui forma è quella di una scalinata di precisione che approssima una rampa, da cui il nome del circuito.
Quando la tensione del convertitore digitale analogico raggiunge li valore della tensione d'ingresso il comparatore cambia stato bloccando così l'ulteriore applicazione al contatore degli impulsi provenienti dal multivibratore.
Il contenuto del contenitore è ora fisso e rappresenta esattamente la tensione d'ingresso. E' interessante notare come la precisione o la stabilità della frequenza del multivibratore non influenzino in alcun modo la precisione del risultato, che è legato invece solo alla qualità del convertitore digitale-analogico. Questa è una caratteristica tipica dei sistemi a controreazione in cui il legame ingresso-uscita dipende quasi esclusivamente dalle caratteristiche del circuito di reazione.
Questo circuito è semplicissimo e può essere realizzato con pochi integrati, tenendo conto che il prezzo dei convertitori digitale-analogico è diventato recentemente assai più accessibile che nel passato, ma è abbastanza lento.
Se per esempio si vuol fare un convertitore da 10 bits occorre prevedere di contare fino a un massimo di 1023 ogni volta che si esegue una conversione, e se la frequenza del multivibratore è di 1 MHz il periodo di conversione è di un millisecondo.
Lo schema di figura 7 può essere però modificato utilizzando un contatore avanti-indietro (up-down) in modo da aumentarne notevolmente la velocità. Più veloce ancora è il convertitore detto « ad approssimazioni successive » che non utilizza un contatore, ma una serie di flip-flops collegati ai vari ingressi del convertitore digitale-analogico.

I vari flip-flops sono tutti posti inizialmente a « zero » in modo che l'uscita del convertitore digitale-analogico sia zero a sua volta.
Il primo di essi viene quindi posto a « uno » in modo che l'uscita analogica assuma un valore pari alla metà del fondo scala previsto.
In base all'indicazione del comparatore si decide poi se lasciare a « uno » tale flip-flop o portarlo a « zero » e si procede in modo analogo con gli altri flip-flops fino a raggiungere una combinazione di « uni » e « zeri » tale che la tensione di uscita del convertitore digitale-analogico approssimi il meglio possibile la tensione d'ingresso.
Una tecnica ancora più veloce è quella illustrata in figura 8 in cui si esegue il confronto contemporaneo tra la tensione d'ingresso e un certo numero di tensioni di riferimento.

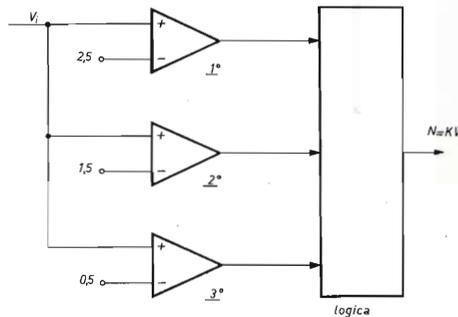



figura 8

Schema a blocchi di un convertitore analogico-digitale rapido del tipo a più soglie nel caso di uscita codificata con due bits.

Una matrice logica provvede quindi alla codificazione.
Se per esempio si ha « zero » all'uscita del primo comparatore e « uno » all'uscita degli altri, il segnale d'ingresso è compreso tra 2,5 V e 1,5 V e sarà codificato con il numero binario 10, cioè 2 in decimale.

CONVERTITORE LOGARITMICO

In molte applicazioni non ha importanza eseguire una conversione analogico-digitale molto precisa, ma si vuole coprire una dinamica d'ingresso piuttosto ampia.
Se per esempio si vogliono coprire tre decadi, essendo $10^3 \simeq 2^{10}$, occorrerebbe un convertitore lineare da 10 bits. Si può invece usare un convertitore logaritmico che dà una risoluzione costante, per esempio qualche percento, su tutta la gamma dinamica desiderata, e che richiede un minor numero di bits.

Uno schema a tal uopo è quello di figura 9 basato sulla scarica di un condensatore su di una resistenza.

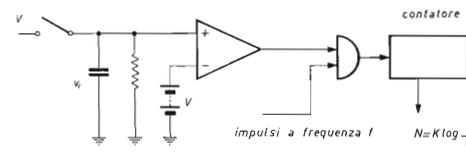



figura 9

Schema a blocchi di un convertitore logaritmico a scarica capacitiva.

Se infatti si carica il condensatore C alla tensione V_i e, aprendo l'interruttore, lo si lascia scaricare sulla resistenza R si ha che la tensione ai suoi capi segue la nota legge esponenziale

$$(4) \qquad v_c(t) = V_i\, e^{-t/RC}$$

Se la tensione d'ingresso V_i è maggiore della tensione di riferimento V, il comparatore abilita il conteggio degli impulsi del multivibratore da parte del contatore.
Quando la tensione V_c del condensatore scende al valore della tensione di riferimento V il comparatore cambia stato e il conteggio si blocca.
Ciò accade dopo un tempo T, quando si ha

$$(5) \qquad v_c(T) = V_i\, e^{-T/RC} = V,$$

il cui valore si ricava così:

$$(6) \qquad T = RC \log_e \frac{V_i}{V}.$$

Il tempo T è dunque proporzionale al logaritmo della tensione d'ingresso e, se la frequenza del multivibratore è pari a f, si ha che il contenuto del contatore è dato dal numero

$$(7) \qquad N = fT = fRC \log_e \frac{V_i}{V}.$$

INVITO A SPERIMENTARE

Siccome questo circuito è abbastanza semplice può essere divertente eseguire qualche esperimento su di esso, utilizzando per esempio lo schema di figura 10.
L'interruttore è un transistore a effetto di campo che va scelto tra i tipi a bassa resistenza diretta e che va comandato con una forma d'onda tra +12 V e −5 V: a tali valori corrispondono rispettivamente la chiusura e l'apertura.
I valori del gruppo RC possono essere scelti per una costante di tempo tra 1 e 100 ms, per esempio 10 kΩ e 1 μF; occorre però fare attenzione a scegliere un condensatore di buona qualità (per esempio al polistirolo) in modo che la scarica sia veramente esponenziale.

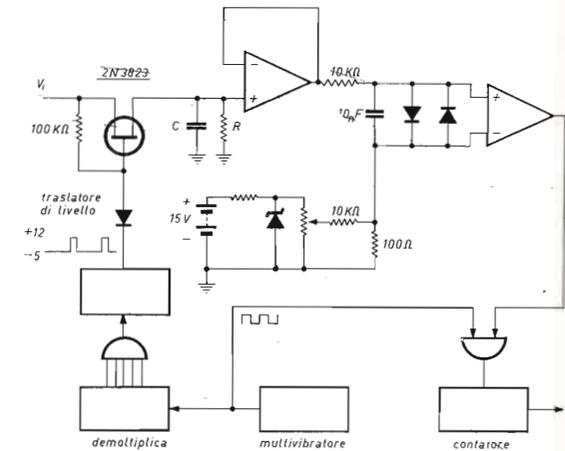



figura 10

Schema elettrico di un convertitore logaritmico a scarica capacitiva.

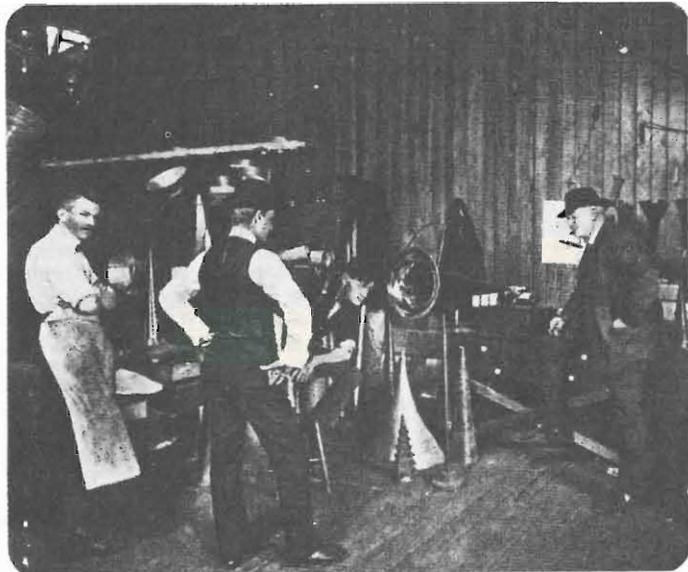
Ciò si può verificare riportando il legame tra la tensione d'ingresso e il conteggio in uscita su carta semilogaritmica e osservando se esso è lineare, cioè se i dati sono allineati, oppure no; in questo caso è probabile che il responsabile sia il condensatore.
Dopo il gruppo RC si è posto un amplificatore-separatore a guadagno unitario per evitare di perturbare la scarica del condensatore, all'uscita del quale una cella RC provvede a integrare eventuali disturbi e ad applicare il segnale al comparatore che è collegato a una tensione di riferimento di 10 ÷ ÷ 100 mV ottenuta tramite uno zener e un partitore.
L'uscita del comparatore comanda l'applicazione degli impulsi al contatore a cui si può collegare un circuito per il comando di indicatori numerici, come già illustrato su queste pagine da C. Pedevillano [C].
La forma d'onda di comando del FET può essere generata demoltiplicando opportunamente gli impulsi generati dal multivibratore secondo i concetti illustrati su queste medesime pagine da E. Giardina [D].
Occorre provvedere naturalmente all'azzeramento periodico del contatore e all'eventuale generazione di altri segnali di comando il cui numero e le cui funzioni lasciamo all'inventiva del lettore.
Se poi il lettore già possiede un contatore digitale di impulsi può semplificarsi la vita attraverso la semplificazione dello schema di figura 10.

RIFERIMENTI

[A] «Paperino scialacquatore di concetto» ed. Mondadori, Milano, Italy.
[B] S. Cantarano, G.V. Pallottino « Elettronica Integrata » Etas Kompass, Milano, 1972.
[C] C. Pedevillano « Introduzione alle tecniche di presentazione visuale » **cq elettronica**, 1972, n. 6, pagina 837 e n. 7, pagina 935.
[D] E. Giardina « Se permettete parliamo di decadi... » **cq elettronica**, 1973, n. 1, pagina 95. ☐

Radio Collezionismo

ing. Marcello Arias, via Tagliacozzi 5, **BOLOGNA**

Le adesioni a questa nuova iniziativa continuano in modo massiccio.
Sarà un fuoco di paglia o è realmente un grosso interesse che si è svegliato?
Fiducioso in quest'ultima ipotesi, io proseguo baldanzoso nel dar vita a questa bimestrale rubrichetta, pronto a ricedere quelle pagine che avevo occupato con orgogliosa sicurezza...
Ringrazio tutti coloro che mi hanno scritto congratulandosi, ricordando che, però, la vita della rubrica deve imperniarsi sul riportare a fulgore le cose del passato, le testimonianze ancora vive di epoche ormai consegnate alla storia, relegate nelle soffitte, chiuse nei cassetti e in fondo alle menti.
Comincio con una curiosa fotografia: T.A. Edison in un laboratorio del New Jersey (T.A.E. è il primo a destra): devo questo documento alla cortesia di **Sergio Cattò**.

Ringrazio poi **Angelo Ienna Balistreri (WB9LSW)** che dagli Stati Uniti mi ha mandato un fascicoletto edito in occasione del 50° anniversario della **EIA** (Electronic Industries Association = Associazione Industrie Elettroniche - USA).
Il fascicolo contiene mezzo secolo di ricordi, da gruppi fotografici di distinti signori in cappelli a larghe tese, convenuti a Chicago per un congresso della Radio Manufacturers Assn. (Associazione Costruttori Radio), a riproduzioni di pagine pubblicitarie e caratteristiche di apparecchiature.
Grazie anche ad Angelo!
E torniamo in Italia; da Reggio Emilia si fa vivo **Vittorio Ligustri, I4LVO**, via M. Cervarolo 45/1, che mi manda la fotocopia della prima pagina del n. 1, anno I, de *Il Radio Giornale*, « la Rivista mensile per dilettanti di Radio » diretta da E. Montù.
Porta la data del 15 dicembre 1924 e merita che vi riproduca almeno la testata, che è veramente « orrenda » all'occhio di noi uomini 1974, ma forse appariva fascinosa e densa di scienza ai dilettanti di allora: che penseranno nel 2024 della povera **cq**?

ANNO I. - N. 1 — CONTO CORRENTE POSTALE — MILANO - 15 DICEMBRE 1924

Il Radio Giornale

Rivista mensile per dilettanti di Radio
... Esce il 15 di ogni mese ...

REDAZIONE:	AMMINISTRAZIONE:	PUBBLICITÀ:
VIALE MAINO N. 9 MILANO	CORSO ROMANA N. 98 MILANO	VIA S. NICOLAO N. 2 MILANO

Abbonamento per 12 numeri L. 15,— - Estero L. 20,—
Numero separato L. 1,50 - Estero L. 2,— - Arretrati L. 2,—

Proprietà letteraria. - È vietato riprodurre illustrazioni e articoli o pubblicarne sunti senza autorizzazione.

L'inquietante LVO è anche vilmente interessato a collocare, previo sganciamento pecunia, un oscillatore modulato che — dice lui — *monta le valvole 80 e R86, di probabile costruzione 1930 ÷ 1935; dalle mie prove va dalle onde lunghe a 16 ÷ 17 MHz.*

Lo scellerato unisce una foto nella quale si vede, per i sette ottavi, un bel piastrellato, porte, scansie, ecc. costituenti presumibilmente un angolo del suo tinello; dice che la foto *« è un po' sfocata »*, ma il bello è che l'apparecchio, oltre che sfocato, è anche tagliato ai bordi, mentre le piastrelle occupano il centro della foto, belle e nitide.
Caro Ligustri, alias LVO, come OM sarai un dio, come fotografo... meno!
Io taglio piastrelle e scansie e vi do' in pasto lo scempio...
Chiudo con l'intendimento di orientare la rubrica su temi più « vivi » (ad esempio rimessa in funzione di vecchi apparati, costituzione di un museo, ecc), e ringraziando per le simpatiche parole **Bruno Pistocchi**, via del Monte 470, 47023 CESENA, che, anche lui, oltre al plauso, aspira a « mettere in piazza » un bel « pezzo »: « *... si tratta di un Watt Radio con giradischi 78 giri; la radio ha 5 valvole (6A8, 6K7, 6Q7, 6V6, 5Y3), il giradischi è Lesa. Il tutto in lussuoso mobile da salotto, perfettamente funzionante la radio, il giradischi da riparare* ».
Lo cambierebbe con RX/TX 27 MHz, anche valvolare. □

Multivibratore bistabile

Luigi Rossi

Los tres caballeros

Un multivibratore bistabile può essere considerato come un interruttore elettronico a due ingressi separati di cui uno viene azionato per l'apertura e l'altro per la chiusura.
I circuiti bistabili sono la base di molte apparecchiature digitali e in particolare trovano applicazione nei contatori, nei registri di traslazione e nelle unità di memoria temporanea.
Il multivibratore bistabile che viene qui presentato può essere utilizzato come interruttore elettronico ad alta impedenza di ingresso per un ampio numero di applicazioni tra cui:

1) Circuiti di allarme
2) Circuiti di controllo (temperatura, flussi, livelli etc.)
3) Circuiti di protezione (in corrente, in tensione, etc.).

In figura 1 è riportato lo schema del multivibratore che utilizza uno dei quattro amplificatori operazionali di cui è costituito il circuito integrato LM3900N.

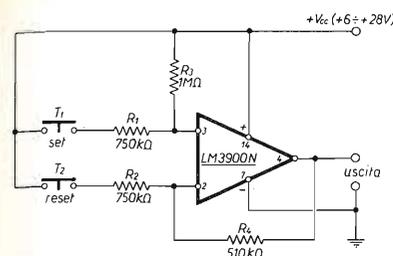
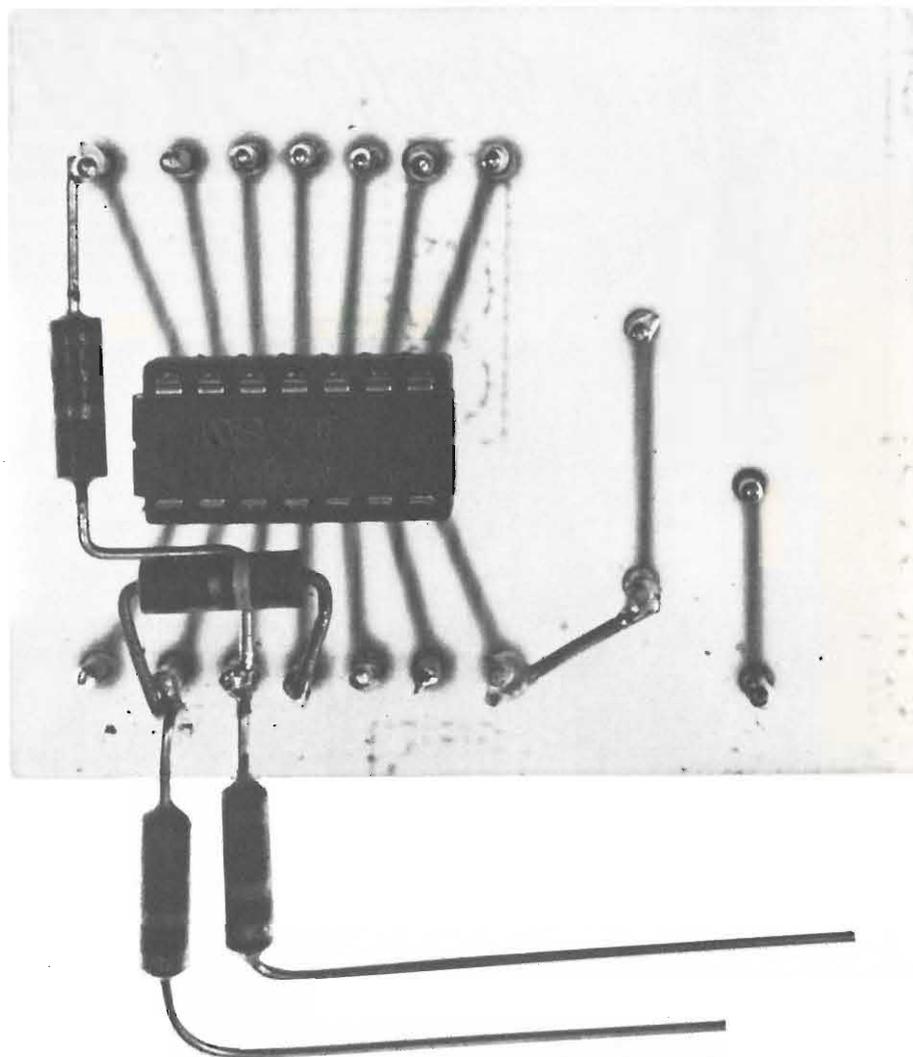



figura 1

Schema multivibratore bistabile a circuito integrato.
Tute le resistenze hanno tolleranza 10 %
e massima dissipazione di 1/2 W.

Quando il pulsante T_1 viene chiuso anche solo per un istante, la tensione continua presente sul terminale 4 di uscita assume un valore uguale a quello della tensione di alimentazione diminuita di 1 V. La resistenza R_4 che determina una reazione positiva permette il mantenimento nel tempo di questa tensione finché non venga premuto il pulsante T_2 che riporta la tensione di uscita a un valore prossimo allo zero (0,5 V).
Pertanto il pulsante T_1 attiva l'interruttore elettronico producendo una alta tensione positiva sulla sua uscita (prossima a quella di alimentazione) e il pulsante T_2 annulla tale tensione riportando il circuito nelle condizioni iniziali.
Le principali caratteristiche del multivibratore bistabile qui utilizzato come interruttore elettronico sono le seguenti:

- **corrente di eccitazione minima** di 8 µA
- **tensione continua di alimentazione variabile** da 6 V a 28 V
- **impedenza di uscita** circa 2 kΩ
- **tempo di intervento** circa 100 µsec

Essendo la potenza di uscita del multivibratore limitata, nei casi in cui siano richieste elevate potenze di commutazione o nei casi in cui siano richieste più commutazioni contemporanee con tensioni e potenze tra loro diverse può essere utilizzato il circuito di figura 2.

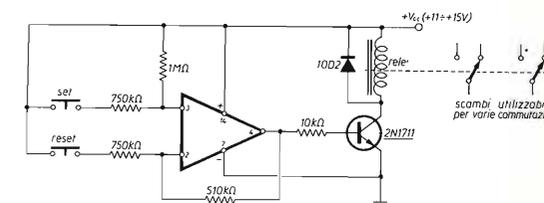
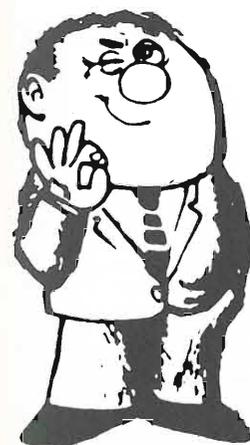



figura 2

Schema multivibratore bistabile a circuito integrato completo di stadio di potenza (2N1711) e di relè per commutazioni di potenza.
Tutte le resistenze hanno tolleranza 10 % e dissipazione max 1/2 W.
La bobina di eccitazione del relè deve avere un assorbimento inferiore a 100 mA.

In questo circuito il multivibratore bistabile è seguito da un'unità di potenza semplicemente costituita dal transistore 2N1711 che comanda un relè i cui scambi potranno essere utilizzati nel migliore dei modi.
In fotografia è visibile un prototipo montato su una scheda sperimentale in cui mancano i pulsanti T_1 e T_2.

□

Semplice alimentatore stabilizzato 0 ÷ 18 V

Alberto Valori

Un alimentatore stabilizzato avente la possibilità di variare in modo continuo la sua tensione stabilizzata di uscita da 0 a 18 V richiede generalmente circuiti di una certa complessità e l'uso di trasformatori di alimentazione a due o più secondari.
L'alimentatore stabilizzato qui presentato è costituito di soli tre transistori compreso quello di potenza e associa a una semplicità costruttiva notevole, caratteristiche di versatilità non trascurabili.
Le sue principali applicazioni sono le seguenti:

— alimentatore stabilizzato con alimentazione a rete per uso generico;
— alimentatore stabilizzato utilizzante come alimentazione una batteria (ad esempio quella di un'autovettura) per usi con apparecchiature mobili;
— carica batteria.

Le principali caratteristiche dell'alimentatore stabilizzato sono le seguenti:

— **tensione continua di ingresso** 23 ÷ 35 V
— **tensione stabilizzata di uscita** 0 ÷ 18 V
— **massima corrente di erogazione continua** 0,6 A (1)
— **protezione contro i cortocircuiti** (corrente di soglia) 1 A (2)
— **attenuazione ronzio residuo** (100 Hz) 55 dB
— **resistenza interna** (misurata a 0,6 A di erogazione) 0,4 Ω

(1) La massima corrente di erogazione può essere portata a 1,3 A montando il transistore finale Q_3 su un dissipatore termico da 2 °C/W.
(2) La soglia del sistema di protezione in corrente può essere regolata da 50 mA a 1,5 A.

In figura 1 è riportato lo schema elettrico dell'alimentatore stabilizzato.

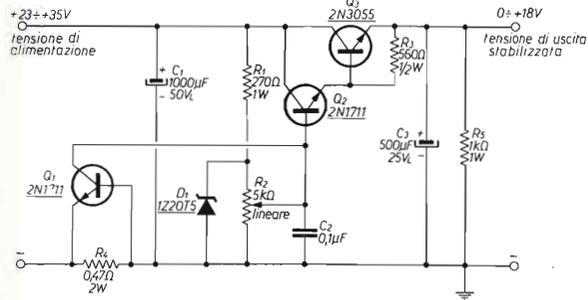



figura 1

Schema alimentatore stabilizzato.
Tutte le resistenze hanno tolleranza del 10 %.
I transistori 2N1711 possono essere sostituiti con i transistori 2N1893 o 2N1574 o BFY46.

Si tratta di un alimentatore stabilizzato con regolazione in serie in cui lo stadio regolatore è costituito da Q_2 e Q_3 (collegati tra loro secondo il sistema Darlington).
Q_2 costituisce lo stadio pilota e Q_3 lo stadio finale di potenza. Il diodo zener D_1 (1Z20-T5) costituisce lo stadio generatore della tensione di riferimento.
La tensione di uscita viene variata regolando, mediante il potenziometro R_2, la tensione di riferimento applicata alla base di Q_2.
La corrente che circola in R_2 è almeno venti volte più grande di quella che circola nel circuito di base di Q_2. Ciò garantisce che, in presenza di una forte corrente di erogazione, la corrente di base di Q_2 non determini un'autopolarizzazione della base stessa di Q_2 evitando così forti variazioni della tensione stabilizzata di uscita.
Il transistore Q_1 ha la funzione di cortocircuitare a massa la base di Q_2 quando la corrente di erogazione supera la soglia di corrente impostata che dipende solamente dal valore di R_4. Per effetto di ciò la tensione di uscita si annulla.
Pertanto in caso di cortocircuito dei terminali di uscita dell'alimentatore stabilizzato si ha il passaggio di una corrente di erogazione uguale a quella di soglia.
Come già detto, la corrente di soglia (che annulla la tensione di uscita dell'alimentatore stabilizzato) è funzione del valore di R_4 come qui sotto riportato:

R_4 (Ω)	corrente limite (A)
0,33	1,5
0,47	1,06
1,0	0,5
2,2	0,23
4,7	0,11
10	0,05

L'alimentatore stabilizzato risulta pertanto non solo protetto contro ogni sorta di cortocircuito ma anche in grado di regolare la massima corrente di erogazione per proteggere i circuiti da esso alimentati.
Il condensatore C_2 ha la funzione di ridurre il ronzio residuo eventualmente presente in uscita.
Il prototipo realizzato visibile in fotografia utilizza un dissipatore termico per il transistore di potenza (Q_3) da 3,4 °C/W. Con questo tipo di dissipatore la massima corrente di uscita è di 0,6 A. Desiderando portare questa massima corrente di uscita a 1,3 A è necessario aumentare le dimensioni del suindicato dissipatore e utilizzare quindi un tipo avente resistenza termica da 2 °C/W. E' necessario che la corrente limite superi la massima corrente di erogazione di almeno il 15 %.

In figura 2 è riportato lo schema di un possibile raddrizzatore a ponte di Graetz che può essere utilizzato per un'alimentazione con la tensione di rete.

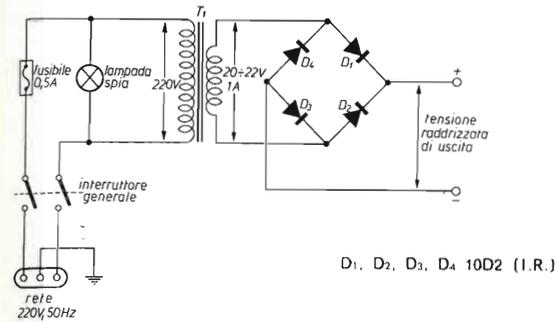



figura 2

Schema di un raddrizzatore utilizzabile per la tensione di ingresso dell'alimentatore stabilizzato.
Nessuno dei terminali di uscita deve essere collegato a massa.

Nel caso si voglia utilizzare l'alimentatore stabilizzato da 0 a 9 V (per un'applicazione con la batteria da 12 V di un'autovettura) è necessario sostituire il diodo zener D_1 (figura 1) con il diodo zener 1Z10T2 lasciando tutti gli altri componenti inalterati.
In questo caso col dissipatore utilizzato nel prototipo visibile in fotografia la corrente massima di erogazione può essere spinta fino a un valore di 1 A. Il valore della corrente limite può essere portato a 1,5 A con R_4 = 0,33 Ω.
L'alimentatore stabilizzato può essere anche utilizzato come caricabatteria con regolazione della corrente di carica per batterie fino a una tensione massima di 16 V avendo cura di inserire tra l'uscita dell'alimentatore stabilizzato e il polo positivo della batetria da caricare un diodo silicio (ad esempio 6F10) nel senso indicato dallo schema di figura 3).

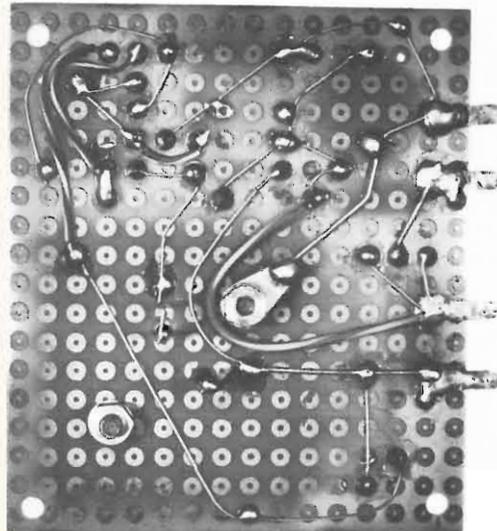
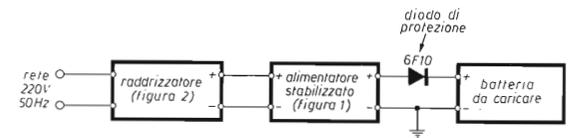



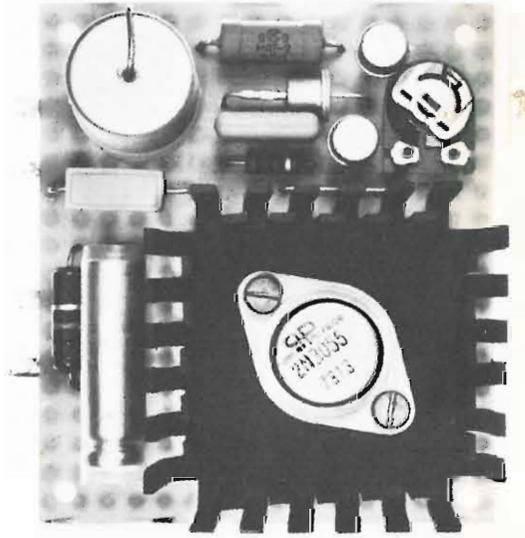
figura 3

Schema di inserzione dell'alimentatore stabilizzato come carica-batteria.
Come diodo di protezione può essere impiegato qualsiasi diodo al silicio avente una corrente diretta di almeno 2 A.

Ciò servirà a garantire sempre il passaggio della corrente di carica verso la batteria e non in senso inverso evitando così di danneggiare i transistori dell'alimentatore stabilizzato stesso.
La tensione stabilizzata di uscita può essere estesa da 0 a 30 V, limitando la massima corrente di erogazione a 0,5 A, portando il valore della corrente limite a 0,7 A e portando la tensione continua di ingresso a 37 ÷ 45 V effettuando le seguenti varianti al circuito di figura 1:

1) portare R_4 a 0,7 Ω;
2) sostituire il diodo zener 1Z20T2 col diodo zener da 33 V 1Z33T2;
3) montare il transistore di potenza Q_3 su un dissipatore avente resistenza termica di almeno 2,5 °C/W;
4) portare R_5 a 1,5 kΩ con 2 W di dissipazione;
5) C_1 deve avere una tensione di lavoro di 100 V e C_3 di 50 V.

Amplificatore selettivo per bassa frequenza

Los tres caballeros

Davide Polli

L'avvento dei circuiti integrati ha notevolmente semplificato molte apparecchiature elettroniche. L'amplificatore operazionale **L141T2** (SGS), che non richiede circuiti di compensazione di frequenza, si presta particolarmente bene per la realizzazione di un amplificatore selettivo per bassa frequenza.
La caratteristica fondamentale di un amplificatore selettivo è quella di amplificare solo una stretta banda dell'intero segnale applicato al suo ingresso. Cioè la sua risposta in funzione della frequenza non è lineare, ma ha un picco più o meno pronunciato in corrispondenza alla banda passante (figura 1).

figura 1

Curve di risposta dell'amplificatore selettivo per tre valori del coefficiente di merito (Q), usando un generatore con impedenza di uscita di 600 Ω.

Fra le varie applicazioni di un amplificatore selettivo citiamo:

— filtri di banda per telescriventi e per telecomandi a molti canali;
— filtri di banda per l'eliminazione delle frequenze spurie e di ronzii di rete da generatori di segnali a frequenze fisse;
— voltmetri selettivi per bassa frequenza di grande sensibilità;
— misuratori di frequenza utilizzanti amplificatori selettivi a frequenza di centro banda passante variabile con continuità.

Le principali caratteristiche dell'amplificatore selettivo qui presentato sono le seguenti:

— **tensione di alimentazione** ±5 ÷ ±18 V
— **massima frequenza di lavoro** 10 kHz
— **impedenza di uscita** 150 Ω
— **coefficiente di merito** (Q) 500 max
— **banda passante con attenuazione 3 dB a 400 Hz** (Hz)
10 (Q = 40)
20 (Q = 20)
40 (Q = 10)
—**massima tensione di uscita** (picco-picco) (1) 24 V

(1) La massima tensione di uscita è di 24 V_{pp} ed è comunque uguale alla tensione di alimentazione diminuita di 1 V. Cioè, se l'alimentazione è ± 10 V, la massima tensione di uscita è ±9 V e cioè 18 V_{pp} che corrisponde a 6,38 $V_{efficaci}$.

In figura 2 è indicato lo schema dell'amplificatore selettivo.

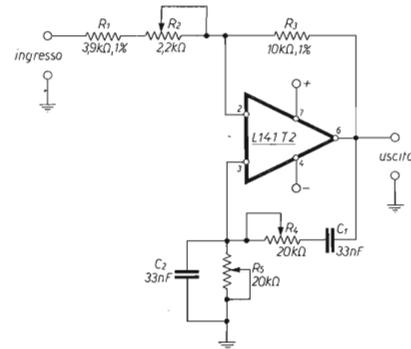



figura 2

Schema elettrico amplificatore selettivo.
I condensatori C_1 e C_2 devono avere tolleranza 1 % e comunque tra loro il più possibile uguali.
Le resistenze semifisse R_4 e R_5 devono essere pretarate al valore di 12,06 kΩ prima di essere montate sulla scheda, volendo ottenere una frequenza f_o = 400 Hz (vedi il testo).

Come si può notare, si tratta di un amplificatore operazionale (L141T2) dotato di una rete di reazione positiva (C_1-R_4 e C_2-R_5) e di una rete di reazione negativa (R_1-R_2-R_3).
La rete di reazione positiva spinge il guadagno dell'amplificatore a valori molto elevati per la frequenza:

$$f_o = \frac{1}{2\pi C_1 R_4} \qquad (C_1 = C_2 \text{ e } R_4 = R_5)$$

in cui f è espresso in Hz, C_1 in F e R_4 in Ω.
Per valori di frequenza lontani da f_o la catena di reazione positiva non funziona e il guadagno dell'amplificatore è dato da $R_3/(R_1+R_2)$. La frequenza f_o è la frequenza di centro banda passante per la quale si ha la massima amplificazione.
La resistenza variabile R_2 permette di variare il coefficiente di merito (Q) dell'amplificatore selettivo senza produrre spostamenti di f_o.
Nei diagrammi di figura 1 sono riportate le bande passanti (per f_o = 400 Hz) corrispondenti a tre valori diversi di R_2 utilizzando un generatore avente impedenza di uscita di 600 Ω.
Coefficienti di merito fino a 500 possono essere ottenuti utilizzando generatori aventi bassa impedenza di uscita (10 Ω).
E' necessario inoltre tenere conto che le resistenze R_4 e R_5 devono essere fra loro uguali almeno entro l'1 % e analogamente i condensatori C_1 e C_2. In caso contrario ci sarebbe un crollo del valore del coefficiente di merito e pertanto una diminuzione delle caratteristiche di selettività dell'amplificatore selettivo stesso.
In tabella 1 sono riportati alcuni valori di f_o in funzione di alcune possibili coppie R_4/C_1 per frequenze comprese tra 3 Hz e 10 kHz.

Tabella 1

Frequenza di centro della banda passante (f_o) in funzione di R_4, R_5 e di C_1, C_2

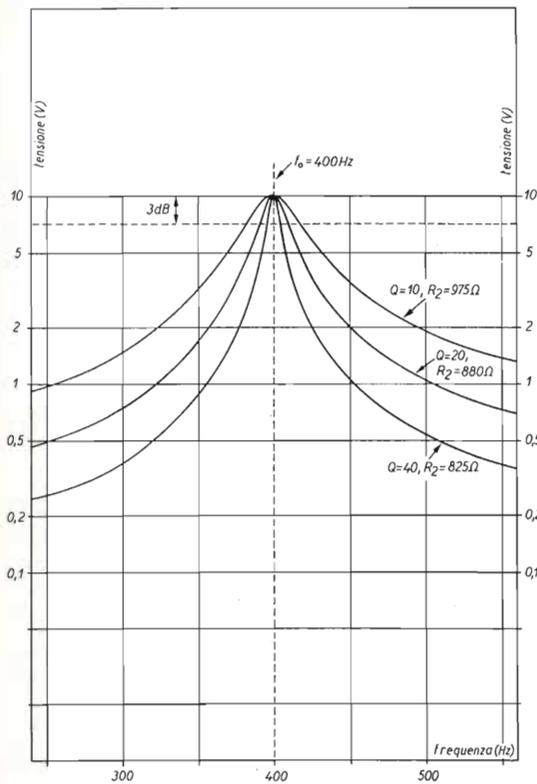
$R_4 = R_5$ (kΩ)	$C_1 = C_2$ (μF)	f_o (Hz)
10,616	0,0015	10.000
14,476	0,0022	5.000
16,084	0,0033	3.000
11,709	0,0068	2.000
10,616	0,010	1.500
10,616	0,015	1.000
13,270	0,015	800
14,476	0,022	500
12,063	0,033	400
16,084	0,033	300
11,709	0,068	200
10,616	0,150	100
14,476	0,22	50
16,084	0,33	30
10,616	1,5	10
13,270	1,5	8
16,084	3,3	3

10D2 180Ω,2W +10V
primario 220V 12V 500μF 25VL 1Z10T5 0,1μF 0V
spia fusibile 0,5A 500μF 25VL 1Z10T5 0,1μF −10V
10D2 180Ω,2W
interruttore generale
rete 220V,50Hz

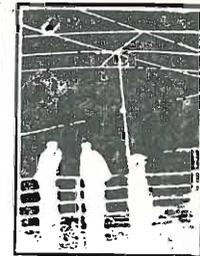
figura 3

Schema di un possibile alimentatore stabilizzato per fornire ±10 V al circuito integrato L141T2.

Essendo il valore di R_4 (e quindi anche di R_5) del tutto fuori dai valori standard delle serie unificate è necessario impiegare dei trimmers potenziometrici (a bassa deriva termica) collegati come resistenze variabili semifisse. Questi trimmers devono essere preregolati ai valori riportati in tabella 1 prima della loro inserzione sulla scheda.
Il prototipo di amplificatore selettivo visibile in fotografia è stato montato su una piccola scheda utilizzante appunto come resistenze R_4 e R_5 due trimmers preregolati a 12,06 kΩ (vedi tabella 1 in corrispondenza a 400 Hz).
In figura 3 è riportato lo schema di un possibile alimentatore stabilizzato in grado di dare le tensioni di alimentazione richieste dal circuito integrato L141T2 e cioè ±10 V con una corrente massima di erogazione di 25 mA.
Come trasformatore di alimentazione può anche essere utilizzato un trasformatore da campanelli.

il *sanfilista* ©

informazioni, progetti, idee, per radioamatori e dilettanti, notizie, argomenti, esperienze, colloqui per SWL

rubrica a cura di
IW2ADH, architetto Giancarlo Buzio
via B. D'Alviano, 53
20146 **MILANO**

VI Contest nazionale stazioni portatili HF

Come è stato già annunciato, nel prossimo mese di luglio avrà luogo la prima gara del « Campionato SWL 1974 » organizzato da **cq elettronica**, da Radio Rivista e Rivista Onde Corte.
Qui a fianco riporto il regolamento del « VI Contest HF/p » organizzato dalla Sezione ARI di Sanremo, che è appunto valido per il predetto Campionato.
Si invitano quindi tutti gli amici a partecipare alla gara, anche se questo sarà reso più laborioso dal dover usare una stazione mobile alimentata autonomamente.
Si raccomanda ancora una volta di leggere attentamente il regolamento.
I logs dovranno essere richiesti a: Sezione ARI Sanremo, casella postale 114, 18038 Sanremo, che li invierà gratuitamente, e dovranno pervenire compilati, allo stesso indirizzo, entro il 31-8-74.

QSL Guiné portuguesa

Gipo Landini di Reggio Emilia mi chiede se ho mai avuto conferma QSL dalla Guinea portoghese.

RISPOSTA - E a te che importa?... Comunque, si.

EMISSORA DA GUINÉ PORTUGUESA

Q. S. L.

CONFIRMAÇÃO OFICIAL DE RECEPÇÃO
VERIFICATION OFFICIELLE DE RECEPTION
OFFICIAL VERIFICATION OF RECEPTION

Ao Exmo. Sr.
To Mr.

GIANCARLO BUZIO

ITÁLIA

Agradecemos e confirmamos as vossas informações
Nous remercions et confirmons vos informations
We gratefully acknowledge as correct your report

De escuta da nossa emissão do dia 17 / 8 / 1969
Au sujet de notre emission de
Concerning our broadcasting of

Na frequência de 5041 Kcs.
Dans la frequence de
In the frequency of

Bissau, 8 / 9 / 1969

Regolamento VI Contest nazionale portatili HF

PARTECIPAZIONE - Riservata agli OM e agli SWL italiani.
SVOLGIMENTO - Dalle ore 16,00 GMT di sabato 20 alle ore 13,00 GMT di domenica 21 luglio 1974.
EMISSIONE - Fonia (SSB) telegrafia.
BANDE - 80 m e 40 m nella suddivisione regolamentare tra AM e CW.
CHIAMATA - CQ Contest HF/p. La chiamata dovrà contenere chiara l'indicazione che la Stazione è /p. Le stazioni partecipanti sono tenute a dichiarare il proprio nominativo durante la trasmissione dei QTC.
STAZIONI PORTATILI - Si intendono portatili le stazioni che effettueranno uno spostamento al di fuori del proprio domicilio e avranno alimentazione autonoma (generatori, batterie).
STAZIONE JOLLY - Sarà attivata saltuariamente una stazione portatile *jolly* che trasmetterà alternativamente su 40 e 80 m nelle varie specialità.
RAPPORTI - RS (o RST) + numero progressivo del QSO + QRA locator (valido il QRA locator desunto dalla carta delle VHF).
PUNTEGGIO - 10 punti per QSO bilaterale effettuato tra stazioni portatili 50 punti per QSO tra stazioni portatili con la stazione jolly. Sono validi solo due QSO per banda con la stessa stazione (uno in fonia e uno in CW). Non sono validi i QSO tra stazioni portatili e stazioni fisse.
PUNTI QTC - Potranno venire scambiati QTC tra stazioni portatili. I QTC saranno la ritrasmissione dei dati del proprio log. Ogni QTC dovrà contenere: data, ora di inizio del QSO banda utilizzata, nominativo del corrispondente, rapporto dato, rapporto ricevuto, con QRA locator, ora di fine del QSO. Con la stessa stazione sulla stessa banda non potranno essere trasmessi e ricevuti più di cinque QTC (da uno a cinque in ricezione, da uno a cinque in trasmissione). I QTC di scambio devono essere gli ultimi effettuati. Ogni QTC ricevuto o trasmesso vale un punto. Non si scambiano QTC con la stazione jolly. I QTC che risulteranno ricevuti errati non saranno considerati validi al fine del punteggio. Le stazioni partecipanti dovranno effettuare un periodo di riposo dalle 24,00 alle 02,00 GMT.
PUNTEGGIO TOTALE - Somma del punteggio dei QSO effettuati più la somma del punteggio dei QTC trasmessi e ricevuti su ogni banda.
STAZIONI PORTATILI SWL - Si applica lo stesso regolamento con l'obbligo di indicare sul log il nominativo della stazione ascoltata, il rapporto e il QRA locator da essa passato, il numero dei QTC (quanti i QTC e non il testo) e il nominativo del corrispondente. Ogni nominativo potrà figurare una sola volta come stazione ascoltata separatamente in fonia e CW in 80 o 40 m e non più di cinque volte come corrispondente.
CLASSIFICA - Il vincitore assoluto è chi consegue il maggior punteggio dato dalla somma dei punti realizzati sulle due bande nelle emissioni CW e fonia. Inoltre verranno effettuate classifiche separate per la fonia e il CW.
LOGS - I logs possono essere richiesti alla Sezione ARI di Sanremo, casella postale 114, 18038 Sanremo, che li invierà gratuitamente.
I logs dovranno pervenire alla Segione ARI Sanremo, entro il 31 agosto 1974.
Ogni decisione del Comitato organizzatore sarà inappellabile.

PREMI

CLASSIFICA GENERALE
1ª stazione classificata - fonia-CW - Diploma con targa argento
2ª stazione classificata - fonia-CW - Diploma con targa argento
3ª stazione classificata - fonia-CW - Diploma con targa argento

CLASSIFICA FONIA
1ª stazione classificata - fonia - Diploma

CLASSIFICA CW
1ª stazione classificata - CW - Diploma

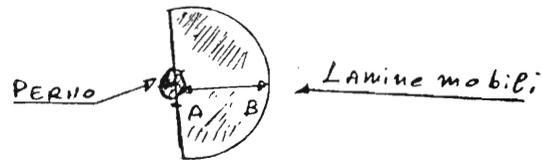
CLASSIFICA SWL
1ª stazione classificata - ascolto - Diploma con Coppa
2ª stazione classificata - ascolto - Diploma
3ª stazione classificata - ascolto - Diploma

Mario Ghilli, via R. Fontino 176, S. DALMAZIO, (PI) mi manda finalmente lo schema del suo ricevitore a reazione, che dovrebbe andare molto bene. Secondo me occorre un condensatore da 10.000 pF tra il punto di attacco di L_2 e R_4 e la massa.
Ma ecco che cosa ci scrive l'amico Mario:

Caro Buzio,

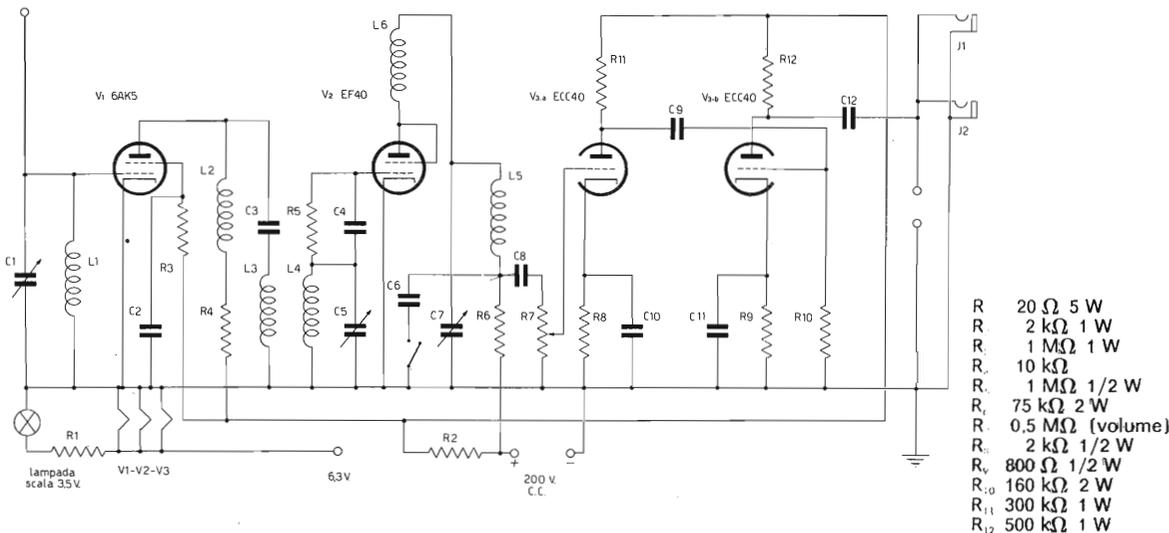
come mi hai richiesto varie volte, ti invio lo schema del ricevitore a reazione che ti interessa.
Non ho ritenuto opportuno fare anche lo schema dell'alimentatore, che deve erogare i soliti 6,3 V in alternata e 200 V in continua per l'anodica.
Come già ti avevo accennato, lo schema del ricevitore mi fu pubblicato su Radio Rivista una decina di anni addietro ma, nel tempo, ho apportato varie modifiche per renderlo più versatile.
Le modifiche riguardano la parte alimentatrice, lo stadio 6AK5 (in precedenza fungeva da amplificatore AF aperiodico, cioè non accordabile), il condensatore di sintonia demoltiplicato, la parte BF (aggiunta di una presa jack per registratore).
Per antenna ho usato fino a poco tempo fa una filare interna di 5 m, ma voglio adottare uno stilo esterno, anche per evitare i disturbi soliti che entrano con tale tipo di aereo (filare).
Questo ricevitore mi ha dato molte soddisfazioni, infatti i migliori ascolti e più interessanti li debbo a lui, voglio anche ammettere che nell'epoca dei transistor, degli integrati ecc. sia sorpassato, ma io sono rimasto un po'... tradizionalista, e non mi sono anche preso la briga (per ora) di costruire qualcosa di più moderno.
Mi scuso ora per tutta questa chiacchierata e ti passo i miei migliori saluti, in attesa, se ti vorrai cimentare nella costruzione, di conoscere i tuoi risultati.

Mario Ghilli, I5-11301

C_1 non meglio identificato perché surplus, vedi schizzo per caratteristiche costruttive:
otto lamine, tra A e B, di 8 mm, mobili, e ugual numero fisse, solite misure

C_2 10.000 pF
C_3 50 pF
C_4 175 pF
C_5 sintonia, demoltiplicato da 170 pF
C_6 tono (taglia gli acuti) 5000 pF
C_7 reazione (vecchio tipo da galena!) 500 pF, in bakelite e piastre in alluminio
C_8 0,1 µF
C_9 5.000 pF
C_{10} 10 µF elettrolitico (25 V)
C_{11} 25 µF
C_{12} 0,1 µF

L_1 19 spire filo Ø 0,5 mm su supporto in polistirolo con nucleo, Ø 12 mm, unite
L_2 impedenza AF tipo Geloso 557
L_5 impedenza AF tipo Geloso 555
L_3 26 spire filo Ø 0,38 mm
L_4 15 spire filo Ø 0,38 mm
L_6 12 spire filo Ø 0,38 mm

I tre avvolgimenti sono distanziati tra loro di 4 mm e le varie spire di 1 mm l'una dall'altra; il supporto per le tre bobine è costituito da un tubetto di bakelite lungo 60 mm, con diametro esterno di 17 mm.
L'ordine è il seguente:

1 = L_3, bobina antenna
2 = L_4, bobina sintonia
3 = L_5, bobina reazione

I componenti riguardanti lo stadio AF, e cioè zoccolo 6AK5, resistenze, condensatori ecc. sono separati dal resto (cioè sotto il telaio) da uno schermo in rame, e l'uscita di tale stadio va sulla EF40 tramite uno spezzone di cavo coax da 75 Ω, questo per evitare le solite noie (è consigliabile lo schermo al tubo).

6AK5 amplificatrice RF
EF40 rivelatrice
ECC40 preamplificatrice BF e finale audio

Per l'ascolto è consigliabile una cuffia ad alta impedenza; quelle a bassa non vanno bene.

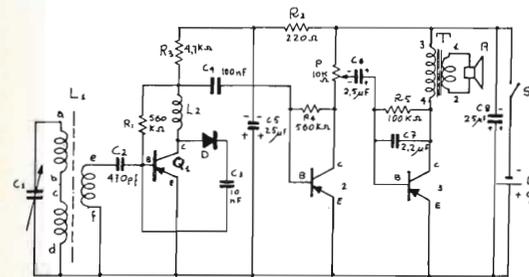
Principiante e suo padre chiedono aiuto

Questa è la lettera che mi ha recapitato il padre di un certo **Michele Levi** da Milano:
La ringrazierei vivamente se potesse adempiere alle mie richieste e rispondere alle mie domande.
Grazie.

NECESSARIO:

Transistor SFT325 oppure transistor SFT184.
2 trasformatori (uno è allegato) di cui non conosco il valore.

DOMANDE:

1) Come si fa a ricevere altri canali oltre a quelli che la mia radio ricevente capta. Cioè che cosa devo aggiungere per potenziare il mio circuito ricevente (schema elettrico allegato).

2) Dove potrei trovare delle istruzioni semplici e particolareggiate per la costruzione di apparati elettronici, che mi permettano di iniziare e portare a termine esperimenti di tecnica radiofonica ed elettronica.
Distinti saluti e ancora grazie

M.A. Levi

RISPOSTA - Per i transistor SFT325 di produzione Mistral prova alla Mistral, via M. Gioia 72, Milano, tel. 6884141, tenendo presente che, per ragioni che non capisco, è diventato terribilmente difficile trovare quello che si cerca: da sei mesi, certi tipi di MOSFET (quando sarai più esperto imparerai quante gambe hanno), sono scomparsi da Milano. Alcune ditte, nella pubblicità su **cq**, offrono a basso prezzo il transistor che cerchi: comunque, per quel che serve, lo puoi sostituire con degli AC125 o con qualsiasi altro transistor recuperato fortunosamente. La tua « radio », si tratta di una scatola di montaggio per principianti, mi pare possa essere notevolmente peggiorata in molti modi: migliorata mai. Puoi cercare di ascoltare altre stazioni collegando un'antenna esterna a un piccolo avvolgimento realizzato sulla bacchetta di ferrite lato massa. Perché non provi una scatola di montaggio più progredita, tipo UK515? Si tratta di una « radio » vera e propria.
Libri per principianti: « Primo avviamento alla conoscenza della radio » e « Apparecchi radio a transistor », ed. Hoepli. Fai attenzione: io ho cominciato, nel 1946, con un libro del 1924, che insegnava a costruire i condensatori variabili con tavolette di lamine di ottone: quando ho scoperto che li vendevano già fatti, avevo appena terminato il primo, e si era già nell'Anno Santo, 1950, perciò vedi di leggere testi aggiornati.

Come diventare radioamatore

Flavio Vinci di Milano è *« un ragazzo che legge Radio Rivista »* e vorrebbe sapere che cosa deve fare *« per andare incontro all'hobby del radioamatore »*.

RISPOSTA - Informati presso l'Associazione Radiotecnica Italiana, che a Milano ha proprio la sua Sede centrale (in via Scarlatti 22) e che tiene dei corsi per la preparazione agli esami di radioamatore. E' chiaro che ci si può preparare anche da soli ma, specialmente per chi è totalmente digiuno di teoria o di telegrafia, è meglio farsi aiutare.

* * *

Notiziario QRP
(cortesia di M. Miceli)

Gli OM della Germania federale organizzano due contest QRP per stazioni in telegrafia Morse che hanno potenze ingresso di 10 W_{max}.
Date: 6-7 luglio 1974 e 11-12 gennaio 1975.
Gamme: le cinque gamme HF assegnate agli OM.
Ore: dalle 18,00 GMT del primo giorno alle 15,00 GMT del secondo giorno.
E' previsto un QRX di sei ore, in due parti.
Per partecipare si deve includere nella chiamata il gruppo: QRP TEST.
Nel QSO si scambiano, dopo il RST, i numeri del QSO e la potenza ingresso.
Esempio, il rapporto è 559; è il quinto QSO, la potenza 6 W, trasmetto:

UR RST 559005/6

Se il mio trasmettitore ha oscillatore a cristallo aggiungo una X dopo il 6, allora il rapporto è:

UR RST 559005/6X

Punteggi:

QSO con la propria Nazione: 1 punto;
QSO nel proprio Continente: 2 punti;
QSO DX fuori del Continente: 3 punti
Aggiunta di tre punti se il corrispondente è pure QRP.

Handicaps:

se il mio input è minore di 3 W: 1;
se ho l'oscillatore a cristallo: 1;
se ho entrambi gli handicaps moltiplico per due;
esempio: 2 W input e cristallo = 4 handicaps.
Se entrambe le stazioni sono handicappate: tre handicaps moltiplicano per quattro il punteggio del QSO; due handicap moltiplicano per tre il punteggio; un handicap moltiplica per due il punteggio.

Coefficienti di moltiplicazione: per i QSO nel Continente 1, per i DX 2, per gamma e paese vedasi DXCC List.
Inviare i logs per la 1ª tornata il 31-7-1974 (termine max); per la 2ª tornata il 15-2-1975 (termine max).
Indirizzo del Manager:

H. Weber, DJ7ST - **D 3201 - HOLLE**
Kleine Ohe 5
(Germania federale)

note Amtron

GENERATORE DI FREQUENZE CAMPIONE

CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione: 115, 220 V c.a. - 50-60 Hz
Ampiezza della tensione di uscita: 3,4 Vpp
Spaziatura delle armoniche: 1, 5, 10, 20, 100 kHz
Frequenza del quarzo: 100 kHz
Circuiti integrati impiegati: 7400, 2 x 7490
Raddrizzatore impiegato: W 005
Zener impiegato: 1ZSA5,1 oppure 1NSA5,1
Misure dello strumento: 230 x 140 x 150
Peso dello strumento: 1.050 g

L'UK 452 della Amtron costituisce un economico ma preciso generatore di frequenze che può essere usato come campione secondario ovunque occorra disporre di una serie di armoniche precise nella frequenza e nella spaziatura. Può essere usato per la taratura della frequenza emessa da trasmettitori o da oscillatori di laboratorio, per la taratura di scale di ricevitori, per la verifica della banda passante di filtri, ecc.
Fornisce all'uscita un'onda rettangolare e perciò ricchissima di armoniche, che possono essere individuate fino a frequenze straordinariamente elevate da un ricevitore di sufficiente sensibilità.
La frequenza dell'onda quadra e quindi la spaziatura tra le armoniche può essere scelta tra cinque valori: 1, 5, 10, 20 e 100 kHz per mezzo di un commutatore disposto sul frontale dell'apparecchio.
L'uso di modernissimi circuiti integrati a media scala permette di ottenere la divisione della frequenza con il minimo ingombro, ottenendo all'uscita un'onda di ottima ampiezza e di ottima forma.
La differenza tra un comune generatore marker ed il generatore campione che presentiamo sta tutta nelle speciali precauzioni adottate per rendere la frequenza dell'oscillatore più stabile possibile al variare delle condizioni di temperatura, umidità, tensione di alimentazione e di altri fattori che potrebbero causare piccole variazioni nella frequenza. Un circuito progettato come standard per usi amatoriali deve essere capace di mantenere costante la frequenza almeno nei limiti di variazione di qualche parte per milione alle normali variazioni delle condizioni d'ambiente. Un semplice generatore marker che usi un cristallo da 100 kHz può presentare variazioni di frequenza dieci volte superiori. Per ottenere un generatore campione di precisione sufficiente, è stato previsto un sistema per regolare entro piccoli limiti la frequenza emessa in modo da poterla confrontare con un campione, ed ottenere così una precisione sufficiente.
Per quanto riguarda il resto del circuito, questo si presenta come un generatore marker basato su un oscillatore a quarzo da 100 kHz. Per estendere il campo d'impiego del generatore, a valle dell'oscillatore a cristallo abbiamo previsto un divisore di frequenza a contatori che permette di ottenere all'uscita ben cinque frequenze fondamentali di forma rettangolare, estremamente ricche di armoniche, che permettono di estendere i picchi di marcatura a frequenze molto alte, mantenendo la precisione dell'intervallo garantita dall'esecuzione dell'oscillatore principale. L'uso dei circuiti logici digitali garantisce una buona potenza di uscita ed una forma d'onda quasi perfettamente rettangolare.

Come per tutte le unità di misura campionate, ossia che non possono derivare per calcolo da altre grandezze, ogni misura di frequenza deve essere in rapporto con un campione primario opportunamente definito.
Le caratteristiche di precisione degli standards primari sono a disposizione dell'utilizzatore per la taratura dei campioni secondari in modo molto più comodo di quanto avvenga per altri tipi di misure. Infatti molte nazioni provvedono all'emissione di varie radiofrequenze esatte entro limiti molto ristretti.
La frequenza campione ricevuta per radio viene messa a confronto con quella emessa dal nostro campione secondario il quale viene tarato a battimento zero per mezzo di un rivelatore eterodina. In questo modo il campione secondario risulta tarato ed utilizzabile per le successive misure.

MISURA DI UNA FREQUENZA INCOGNITA MEDIANTE GLI SPETTRI DELLE FREQUENZE CAMPIONE

La prima condizione è quella di conoscere almeno approssimativamente la frequenza da misurare. Se non si conosce, bisogna determinarla per confronto con un oscillatore tarato. Si procede quindi alla misura fine della frequenza.
Supponiamo che la nostra frequenza incognita abbia un valore di circa 1,27 MHz: con la misura fine noi potremo precisare che il valore di questa frequenza è per esempio 1.273,26 kHz.
Qualunque sia il valore della nostra frequenza incognita, esso sarà certamente compreso fra i valori di frequenza di due armoniche successive di uno spettro di frequenze campione. La situazione sarà inevitabilmente quella indicata nei diagrammi « a » o « b » della figura 1 dove f_o indica la frequenza fondamentale dello spettro di armoniche prescelto, nf_o la frequenza dell'armonica più vicina ad fx che è la nostra frequenza incognita.

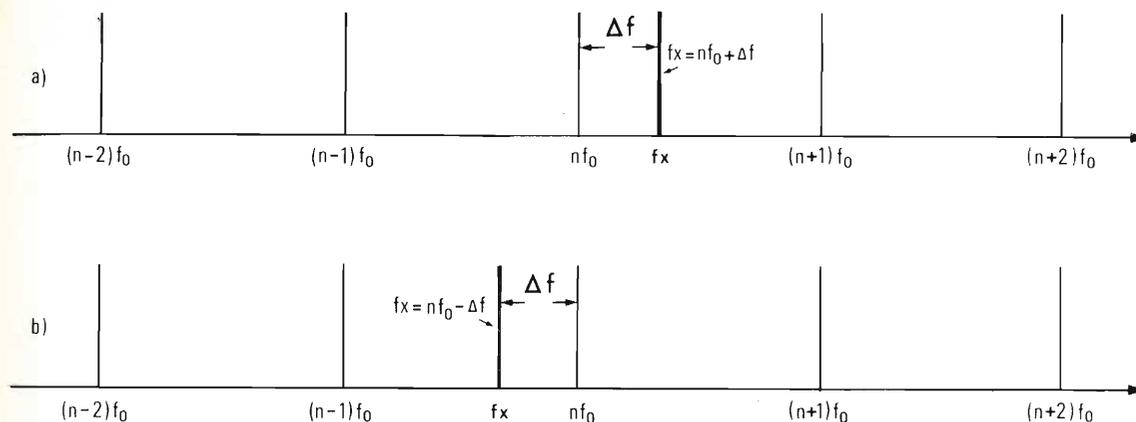



figura 1

Rappresentazione degli spettri delle frequenze per la determinazione di una frequenza incognita.

Se si applica ad un ricevitore accordato sulla frequenza fx sia l'oscillazione da misurare che lo spettro di frequenze campioni, dai battimenti fra la frequenza fx e l'armonica più vicina nasce una oscillazione di frequenza tanto più bassa quanto minore è la differenza tra le due frequenze: alla coincidenza la frequenza del battimento è zero.
Lavorando con armoniche distanziate di 20 kHz, avremo che la frequenza del battimento sarà sempre udibile in quanto non supera i 10 kHz.
In questo caso, misurando con un frequenzimetro a frequenza acustica o con altri metodi, la frequenza del battimento, potremo determinare la frequenza incognita con la seguente formula:

$$fx = nf_o \pm \Delta f$$

dove Δf è la frequenza del battimento.
Per la determinazione di n ossia del numero dell'armonica interessata, scartando il sistema di contare le successive armoniche, si può usare un oscillatore di una certa precisione ($\pm$ l'intervallo tra le armoniche), e farlo battere con la frequenza incognita in un rivelatore eterodina.

Il procedimento può essere il seguente: si toglie il collegamento del ricevitore col generatore dello spettro di frequenze campione, mentre si accoppia lascamente al ricevitore l'uscita dell'oscillatore tarato, la cui frequenza fe è successivamente portata a coincidere con la frequenza fx (a battimento zero) si legge allora il valore approssimato di fx = fe direttamente sul quadrante graduato dell'oscillatore e si deduce immediatamente l'ordine n dell'armonica più vicina dello spettro. Con questo sistema si può anche determinare se la frequenza del battimento sia da sommare o sottrarre a quella dell'armonica più vicina. Per fare questo, una volta ottenuta la coincidenza tra fe ed fx, si ricollega il ricevitore allo spettro delle frequenze campioni, mentre si elimina il segnale incognito che non serve più per la misura: data l'eguaglianza fe = fx si ritornerà ad avere all'uscita del ricevitore la frequenza di battimento Δ f originaria (per esempio 3.264 Hz). Se ora si aumenta leggermente la frequenza fe del generatore, la frequenza di battimento in uscita diventerà più alta o più bassa a seconda che la frequenza incognita batta con un'armonica inferiore oppure superiore. Nel primo caso la frequenza di battimento si sommerà, nel secondo caso verrà sottratta a quella dell'armonica più vicina.

DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

La base del circuito del generatore di frequenza campione è un multivibratore asservito alla frequenza di oscillazione del cristallo di quarzo Q. Questo cristallo, insieme al compensatore C20, costituisce il circuito di reazione tra il piedino 8 di uscita ed i piedini 12 e 13 di ingresso dell'insieme di due delle porte NAND del circuito integrato IC1.

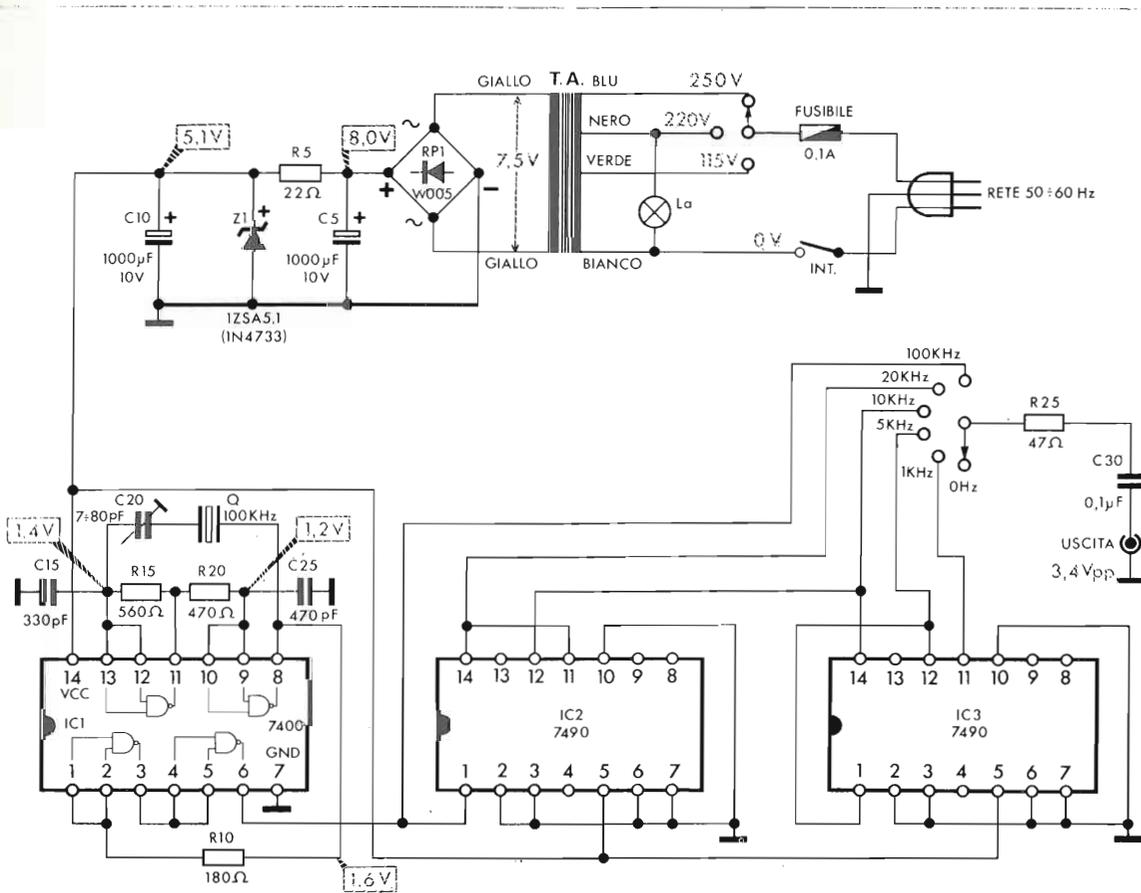



figura 2

Schema elettrico dell'UK 452 della AMTRON.

Per comprendere il funzionamento dell'oscillatore, bisogna tenere presente che una porta logica non è altro che un amplificatore, entro un certo campo di funzionamento. Questo amplificatore, che è anche un invertitore di fase, deve essere accoppiato con un altro simile a lui per ottenere l'uscita in fase con l'ingresso e poter prelevare il segnale di reazione positiva che garantisce il mantenimento dell'oscillazione. I gruppi formati da R15-C15 e da R20-C25 determinano il ritardo nel basculamento e fissano quindi la durata di ciascuna delle due semionde, che devono essere perfettamente equilibrate. Le altre due porte NAND di cui è dotato IC1 servono per la formatura del segnale, che dall'oscillatore non esce perfettamente rettangolare. Siccome i circuiti digitali tendono a basculare tra lo stato di interdizione e quello di saturazione per piccoli segnali all'ingresso, avremo al piedino 6 di prelievo del segnale un'onda rettangolare quasi perfetta, con fianchi molto ripidi grazie alla rapidità intrinseca della logica TTL.
All'uscita del piedino 6 avremo quindi un treno di onde rettangolari unidirezionali, cioè sovrapposte ad una componente continua che dovremo eliminare all'uscita mediante il condensatore C30. Oltre ad essere adoperata tale e quale per il treno di armoniche ad intervallo di 100 kHz, l'onda rettangolare ottenuta dall'oscillatore viene applicata al circuito integrato IC2 che è un contatore BCD (Binary Coded Decimal). Ma in questo caso non bisogna guardare a IC2 come ad un contatore, ma come ad una serie di divisori per due con reset a 9 o 0 binari.
In pratica IC2 contiene integrati nel suo interno quattro circuiti Flip-Flop. Come si sa il Flip-Flop è un divisore per due. Infatti presenta alla sua uscita un'onda rettangolare completa ogni due presentate all'entrata.

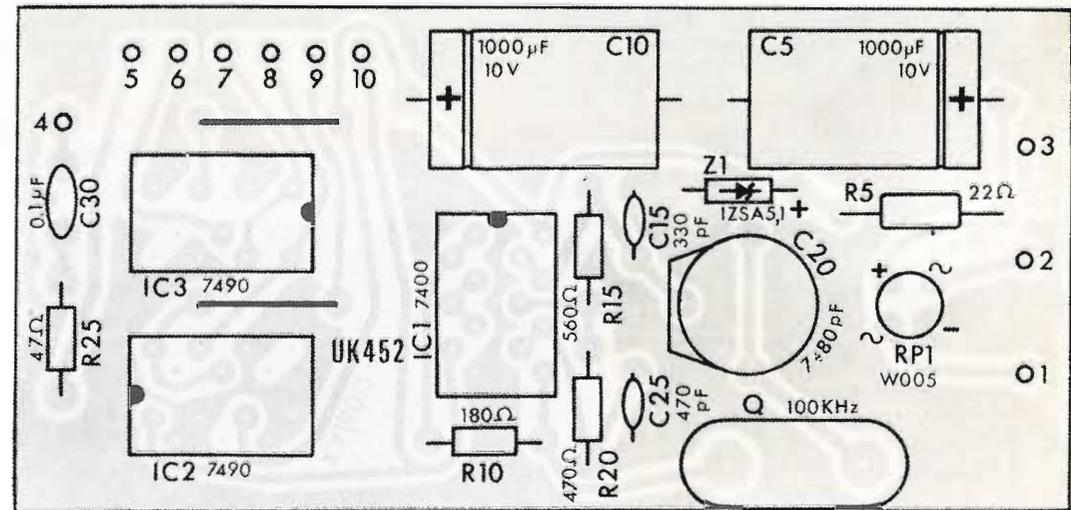



figura 3

Disposizione dei componenti sulla basetta a circuito stampato.

Senza indagare sul funzionamento interno del circuito integrato, dato che la spiegazione completa porterebbe via parecchio tempo, consideriamo IC2 come una scatola nera e vediamo cosa succede alle uscite.
Alimentando il segnale primario alla entrata 1 che corrisponde al contatto di basculamento del secondo e del quarto Flip-Flop, noi troveremo all'uscita 11 un segnale di frequenza cinque volte inferiore. Dato che la frequenza primaria è 100 kHz, troveremo Questo segnale lo preleviamo per la uscita portandolo al commutatore ed inoltre lo applichiamo al primo flip-flop, ossia al piedino 14.
Come detto prima, un Flip-Flop effettua la divisione per due. Ci troveremo quindi al piedino 12 di IC1 una frequenza di 10 kHz. Questa frequenza viene prelevata per l'uscita e contemporaneamente applicata al piedino 14 di IC3. Allo stesso modo di prima la frequenza viene divisa per due dal primo Flip-Flop e prelevata a 5 kHz dal piedino 12 di IC3. La frequenza sunnominata viene ora divisa per 5 con lo stesso sistema descritto in precedenza ottenendo un segnale a 1 kHz. Il collegamento a livello logico 0 delle entrate di reset (piedini 2, 3, 6, 7) garantisce il funzionamento continuo come divisore di frequenza del contatore.

In sostanza ci troveremo a disposizione per l'uscita cinque diverse frequenze (100, 20, 10, 5, 1 kHz) che potremo utilizzare a scelta mediante il commutatore. La connessione all'uscita avviene attraverso R25 che determina l'impedenza della linea e C30 che elimina la componente continua.
L'alimentazione avviene dalla rete attraverso il trasformatore di alimentazione T.A. La tensione del secondario viene raddrizzata dal ponte di Graetz monofase RP1. Il gruppo R5-Z1 effettua la stabilizzazione della tensione al valore di 5,1 V necessaria per l'alimentazione delle logiche TTL. I condensatori C5 e C10 eliminando la frequenza di ronzio.

MECCANICA

L'intera apparecchiatura è disposta dentro un contenitore unificato di aspetto gradevole, di ingombro limitato, caratterizzato dal fatto di essere composto da sette parti che possono essere montate e smontate con grande facilità per eseguire verifiche o riparazioni.
Sul pannello frontale del contenitore sono disposti i vari comandi necessari per il funzionamento dell'apparecchio, e precisamente:

— L'interruttore generale
— La lampada spia che avverte che l'apparecchio è in funzione
— Il selettore per il distanziamento delle armoniche
— La presa coassiale di uscita.

Sul pannello posteriore, dal quale fuoriesce il cordone di rete, troviamo il cambiatensioni ed il fusibile che protegge la rete da guasti all'interno dell'apparecchio.
Il circuito stampato sul quale è stata montata quasi l'intera parte elettrica, per un migliore aspetto estetico, una migliore stabilità e per evitare il più possibile errori di connessione, è montato sul pannello di fondo insieme al trasformatore di alimentazione.
Il montaggio dei componenti è molto semplice, ed il depliant contenuto nella confezione, chiarisce ogni operazione anche al meno esperto in fatto di realizzazioni elettroniche.

N.B.: Le scatole di montaggio AMTRON sono distribuite presso tutti i punti di vendita G.B.C. in Italia.

Coloro che desiderano effettuare una inserzione utilizzino il modulo apposito

offerte OM|SWL

VENDO BC342N revisionato meccanicamente, e modificato in alta, media, e bassa frequenza. Riverniciato tutto il mobile in nero, perfetto come nuovo L. 90.000 trattabili. Vendo RX WHW da 26 a 170 MHz in 5 bande in elegante mobile completo di alimentatore stabilizzato, antenna e altoparlante, squelch, guadagno in MF e ANL più band spread a L. 80.000 trattabili.
Claudio Segatori - via delle Robinie 78 Roma - ☎ 211.219 ore 15-16.

VENDO BC454 3÷6 MHz - BC611F senza batterie. Converter inscatolato 144-28/30 MHz S.T.E. - Corso inglese Linguaphone in cassette. Telefonare per accordi ore serali 382123.
Maurizio Motola - via Veronese 7 - 40133 Bologna.

TRALICCIO + TA36 vendo 6 elementi 10-15-20 Mosley lineare 4 x 811-20-40-80 m. BC312 con MF a cristallo completo di alim. 220 e altop. LS3. Misuratore di SWR- Dynamotor Tipo BC603 e BC312 12 V.
Enzo Gori - 51026 Maresca (PT).

VENDO RICEVITORE TRIO 9R-59D a L. 70.000. Copertura continua 0,5-30 MHz. Band-spread per gamme radioamatori, ottimo anche per ascolto CB e Broadcastings. Vedi recensione su CQ 4/74, pagina 598. Tratto preferibilmente di persona. Telefonare ore pasti.
Enrico Pecis - via Padova 90 - 20131 Milano - ☎ 2897040.

FREQUENZIMETRO DIGITALE - Vendo tre telai già montati e collaudati, sono solo da collegare tra di loro. Circuito stampato fotoinciso, integrati su zoccolo, nixie già montate. Vendo completo di tutti i componenti compresi schemi e contenitore già forato a L. 45.000. Ulteriori informazioni e richieste. Esclusi perditempo.
Gianni Ghezzi - via De Ruggiero, 81 - 20142 Milano.

AUTORADIO PHILIPS con mangiacassette tipo RN392 Viscount onde medie e lunghe. Potenza BF 5 W - 12 V negativo a massa. Prezzo di listino 74.000 IVA esclusa vendo L. 38.000 spese comprese. BC652A alimentazione 220 V AC vendo o cambio conguagliando con 19 MKII o MKIV canadese purche funzionanti.
Leopoldo Mietto - viale Arcella 3 - 35100 Padova.

VENDO RICEVITORE FRANCESE BC312 con tutti gli elementi per alimentazione a 220 V - Dynamotor, manuale istruzioni originale, nuovissimi, scala parlante perfetta il veniero è digitale.... favoloso! Convertitore STE per CHF (144 MHz) con uscita a 20 30 MHz. Il tutto a L. 85.000. Spedizione a vostro carico. Scrivete o telefonate.
Fabrizio Meloni - via Ortigara 3 B - Roma - ☎ 378198.

richieste OM|SWL

VENDO nuovi originali garanzia: Lineare 144 1-2 W input - 25-30 W output - VHF Engineering - T/R automatico tutto stato solido L. 80.000 - Lineare 144 stato solido 5-20 W input - 40-80 W output - Dynam communication T/R automatico L. 100.000 - Multimetro digitale B & K 10 MΩ input 22 portate L. 220.000.
Vené - via Lissoni, 25 - 20052 Monza - ☎ (039) 21318 ore serali.

MOSLEY CM-I urgentemente cerco specificare condizioni e stato d'uso. Rispondo a tutti. Scrivere o telefonare.
Alfonso Zarone - vico Calce Materdei 26 - 80136 Napoli - ☎ 348572.

HAMMARLUND HQ-120-X in ottime condizioni cercasi.
Eugenio Sivilotti - corso C. Alberto 22 - 22053 Lecco (CO).

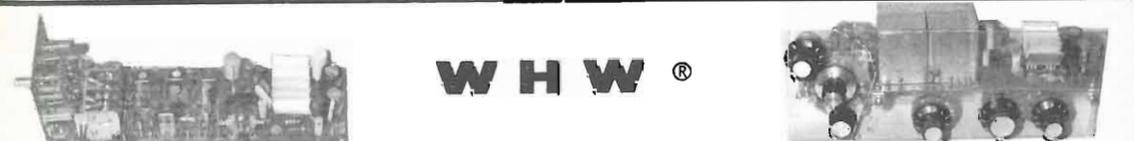
COMPERO CONTANTI ricevitore BC312 in buono stato ,funzionante 12 V, prezzo ragionevole, possibilmente in Bologna. Prendo in considerazione anche apparecchiature similari, solo se funzionanti, rispondo a tutti.
Lucio Ardito - viale Resistenza 14 - 40057 Granarolo Emilia (BO).

WS 21 CERCO ottimo stato, funzionante e completo, possibilmente con valvole ricambio o loro dati caratteristici. Pagamento contanti, disposto a tratare anche di persona. Cerco anche con massima urgenza noizie o pubblicazioni su argentatura elettrolitica, anche solo fotocopie su argomento, dietro compenso.
Franco Francescangeli - via Costiera 65 - 58046 Marina di Grosseto.

CERCO RX-TX per 144 MHz di piccola potenza e TX per decatmetriche con almeno 3 W output. I suddetti apparati devono essere funzionanti e non manomessi.
Rosario Nasca - via Doronzo 33 - 70051 Barletta.

ASPIRANTE SWL CERCA altro SWL od OM disposto a scrivergli come fare ad otenere il nominativo di ascolto. Cerco del materiale per la futura stazione.
Stefano Sardelli - via Manzoni 16 - 56028 S. Miniato Basso (PI).

AIUTO - MANIACO RADIOAMATORE cerca materiale elettronico ed elettromeccanico, solo spese postali a mio carico ringrazio chi mi getterà il salvagente.
Giuseppe Dalle Vedove - via E. Da Persico - 37010 Affi (VR)

CERCO RICEVITORE BARLOW possibilmente corredato di conv FM nuovo, ottimo stato, rispondo a tutti.
Luciano Guccini - via Stazione 28 - 18011 Arma di Taggia (IM).

CERCO URGENTEMENTE e in buono stato 19 MK III completa di alimentazione e funzionante oppure AN/GRC9 comunemente detta G9. Cerco anche il RT 58 MK1 completo sua alimentazione oppure la WS21 sempre funzionante e completa alimentazione.
Walter Amisano - via A. Gorret 31 - Aosta.

CERCANSI SEGUENTI APPARATI: 1) TX e RX per 45 m, qualsiasi tipo - 2) TX decametriche meglio se Geloso G4/222, G4/223, G4/225-26, G4/228 - 3) RX decametriche meglio se Geloso G4/215, G4/216; ancora meglio se linea completa - 4) Antenna direttiva per 10, 15, 20 m e rotore per detta antenna - 5) Telescrivente con demodulatore, qualsiasi tipo. Avanzare proposte.
Romano Manaresi - via Tevere, 1 - 48017 Conselice (RA).

ANTENNA FILARE per 40 e 80 m, tipo W3DZZ non autocostruita, cerco. Cerco anche un tasto telegrafico verticale di alta qualità per usi professionali (non una « baracchetta » surplus). Per chi lo desiderasse cambio il tutto con un trasmettitore per CB da 1 W quarzato su un canale e ottimamente autocostruito su vetronite, tropicalizzato.
Gianni Miglio - via Mondo, 21 - 40127 Bologna - ☎ 512256.

CERCO URGENTEMENTE BC314/344 coppia telefoni da campo EE8, coppia telefoni italiani da campo '38-'45 Ducati soprannominati « mucca » - TX surplus italiano A350 - RX surplus italiano AR5. Pago bene se materiale in buone condizioni.
G. Dalla Pozza - via Montelungo 23 - 22100 Como - ☎ (031) 265294.

CERCO BOLLETTINI GELOSO riguardanti ricevitore G.209 e trasmettitore G.212.
A.R.A.-CB Box 150 - 67100 L'Aquila.

APPARATI RADIO militari tedeschi, anche scassati, parti, valvole, accessori, cerco. Cerco Radiorivista 8-9-10-11/1953 o annata; 9-56; 9-57; vecchi Handbook e manuali, Radiogiornale annate prebelliche, riviste e libri radio anteriori alla guerra, Brans. Cerco blocco annate QST antecedenti 1972, dalle origini. Cerco STV 150/20 e HRO/KST. Dettagliare stato del materiale e richieste; garantita risposta e, se in zona; trattativa de visu.
I3JY, Paolo Baldi - via Defregger 2/A - Bolzano - ☎ (0471) 44328.

GELOSO / MARELLI cerco ricevitori Geloso Radio Explorer tipo G-3331 purché in discrete condizioni e Marellino serie Anie tipo con contenitore in plastica tondeggiante anche non funzionante.
Sergio Musante - via Badaracco, 7/12 - 16036 Recco.

CERCO URGENTEMENTE RTX IC21 per 144 MHz, rotore antenna, e antenna direttiva per decametriche. Scrivere dettagliando specificando la cifra richiesta. Pagamento contanti.
Mauro Pavani - corso Francia, 113 - 10097 Collegno (TO).

CERCO MANUALE che insegni la lettura e la costruzione di impianti per ricetrasmettenti. Rispondo a tutti.
Paolo Vairo - via Cafasso, 4 - 14100 Asti - ☎ 52878 ore 13-15 o 19-21.

STUDENTE SQUATTRINATO chiede se qualche anima pia ha un ricetrasmettitore da vendere (purché funzionante) a 30.000+s.p. o anche materiale elettronico. Attendo offerte.
Giancarlo Santin - via Bellaria 107 - S. Lazzaro di Savena (BO) - ☎ 465266.

MARELLI / GELOSO - Acquisto ricevitori Radio Exxplorer tipo G3331 della Geloso e Marellino serie Anie a valvole con due o tre gamme tipo con mobiletto tondeggiante plastica, anche non funzionanti purché integri.
Sergio Musante - via Badaracco, 7/12 - 16036 Recco.

GELOSO LINEA G.4/216 - G.4/228 - G.4/229; anche soli G.4/228 - G.4/229 o altra linea Geloso funzionante. Acquisto contanti. Ritiro personalmente.
Gino Pau - via B. Cappuccio, 5 - 09100 Cagliari - ☎ 20056.

RADIO EXPLORER G3331 della Geloso acquisto se in buono stato. Cerco anche Marellino serie Anie a valvole contenitore tondeggiante plastica anche non funzionante.
Sergio Musante - via P. Badaracco, 7/12 - 16036 Recco.

APPARATI ITALIANI/TEDESCHI periodo 1940-1945 acquisto anche se non funzionanti o demoliti. Cerco urgentemente RX Marelli RR-1A purché non modificato esternamente garantisco risposta.
I5EWR Enzo Benazzi - via Toti 26 - 55049 Viareggio (LU).

RICHIESTA: apparecchio tipo Mobil 5 e a gamma OC. tipo 9R-59DS. Cerco inoltre Grid-Dip-Meter a valvole o transistor eventualmente tipo EICO. Rispondo a tutti!
I3LGH, Giovanni Longhi - 39043 Chiusa (BZ).

SWL COLLEZIONISTA è disposto a scambiare QSL se mi inviate la vostra vi garantisco la mia.
Carlo Spinelli - Sal. Sup. S. Rocchino 41-17 - 16122 Genova.

PAGO 15.000 gruppo Geloso 2615 con relativa scala purché ottimi, non manomessi. Anche separati o scala o gruppo.
Roberto Bellerri - via Filippini 54 - 25063 Gardone V.T. (BS).

ACQUISTO RICETRASMETTITORE 80-40-10 m tipo Sommerkamp 250-277 funzionante, ottimo stato, non manomesso. Preferirei trattare zona Trentino-Alto Adige o nord Italia.
Sergio Ariu - via Novacella 28/1 - Bolzano - ☎ (0471) 34077 (ore pasti)

RCA AR88D CERCASI o BC312 in alternata, non manomessi massima serietà. Se non troppo distanti tratto di persona. Eventualmente conguagliando cedo autoradio stereo con 2 autoparlanti 6 W per canale Philips RN312 nuova in imballo con garanzia. Rispondo a tutti grazie. Anche altri ricevitori purché stabili si prendono in considerazione.
Emilio Giacobbe - vico Camelie 4/18 - 16100 Genova.

CERCO URGENTEMENTE dati caratteristiche del tubo a raggi catodici per oscilloscopio: Telefunken DGM 10-12.
Amedeo Pareto - via Aurelia 300 - 17023 Ceriale (SV).

OSCILLOSCOPIO buone prestazioni cerco, prezzo massimo L. 100.000. Pregasi francorisposta.
Andrea Bosi - via Chiesa 73 - S. Martino (FE) - ☎ 99155.

APPARATI GELOSO CERCO TX G4/172, convertitore G4/163 e relativo alimentatore G4/159 solo se funzionanti e a prezzo onesto. Rispondo a tutti scrivetemi.
SWL 12-54049, Claudio Marega - via Catalani 14 - 24100 Bergamo - ☎ (035) 251397.

CERCO GELOSO G.222 o G.223 se vera occasione, accetto altre offerte di TX e ricetrasmettitori CB. Pagamento in contanti.
I3KBZ, Mario Maffei - via Resia 98 - 39100 Bolzano.

COMPERO RICEVITORI OC11 e SP600 in ottime condizioni e pronti a funzionare e linea Geloso completa in ottime condizioni e funzionante al 100 %, oppure linea Sommerkamp FL50 e FR50 perfette.
Geo Guido Canuto - via Lanificio, 1 - 13051 Biella - ☎ (015) 32289.

CERCO DISPERATAMENTE ricevitore copertura continua o bande amatori Hallicrafter, RCA, Drake e simili. Rispondo a tutti, pago in contanti.
Gianni Valent - via XX Settembre 321 - 67051 Avezzano, oppure: Roma, ☎ 7880712.

CERCASI ROTORE potenza di lavoro 10÷15 kg anche usato purché veramente funzionante.
Giorgio Busignani - via Piagge 284 - Rep. S. Marino.

ROTORE ANTENNA, antenna direttiva et verticale per 10-15-20-m, dipolo 40 e 80 m. Cerco. Urgentemente, acquisterei inoltre un pianoforte a prezzo conveniente e un ricevitore per gamma aerea rispondo a tutti dettagliare offerte.
Mauro Pavani - corso Francia 113/I - 10097 Collegno (TO) - ☎ 702212.

CERCASI URGENTEMENTE ricevitore Geloso G4/216 non manomesso, funzionante. Telefonare tutti i giorni dalle 16 alle 21.
Pietro Muraca - via Galati 18 - 88048 Sambiase (CZ) - ☎ (0968) 31029.

URGENTEMENTE CERCO trasmettitore AM) sui 40 m. minimo 5 W, anche surplus purché funzionante.
Rosario Nasca - via Doronzo 33 - 70051 Barletta.

TG7B URGENTE CERCO, funzionante o quasi, max L. 40.000. possibilmente in zona residenza.
Dino Carpenè - via Colotti, 10 - 31057 Silea (TV).

URGENTEMENTE CERCO ricevitore Lafayette HA600 - 5 gamme d'onda AM - SSB - CW o similari. Prendo in considerazione solo offerte oneste e tratto preferibilmente con zona Marche - Romagana - Abruzzi. Per contatti telefonici, chiamare ore uffi- cio (071) 94728 - 94756.
Gino Manoni - via Spineto 1 - 60018 Montemarciano (AN).

ATTENZIONE CERCO gruppo pilota VFO « Geloso » 4/105 con cristalli e relativa scala. Ricevitore G.4/216 MKIII, trasmettitore G.4/223 e G.4/228-229. Inviare offerte, rispondo a tutti.
Luigi Giannella - 84048 Castellabate (SA).

IN POSSESSO DI RX BC312 CERCO schemi di convertitori 137-138 MHz per ricezione segnali APT cerco inoltre modifiche per estendere la gamma fino a 30 MHz.
Guido Tomasi - via Narzelle 13 - 38062 Arco (TN).

ATTENZIONE GRAZIE, SWL cerca schema del ricevitore Marconi tipo 2207C serie 443 prodotto dalla Marconi inglese: 15 kHz÷28 MHz in 10 gamme. A chi ne fosse in possesso rimborserà ogni spesa.
Giovanni Grimandi - via Tukory 1 - Bologna - ☎ 478489.

CERCO SUBITO ricevitore XR1000 e micro Turner da tavolo +2 o +3 solo se materiale perfettamente funzionante.
I2PNX, Enrico Pinna - via Dante 20 - 20010 S. Giorgio su Legnano (MI) - ☎ (0331) 545446.

SURPLUS TEDESCO fino 1945 cerco: apparati anche demoliti, componenti, parti, valvole, ecc. Cerco Radioriviste 8-9-10-11/1953, 9/56; 9/57; qualsiasi numero de Il Radiogiornale prebellico, Brans, vecchi Handbook, antennabook e simili, libri radiotecnica fino 1935; riviste radioamatori anche estere, prebelliche. Cerco Stabilvolt STV 150/20. Dettagliare stato del materiale e prezzo richiesto; risposta garantita.
I3JY Paolo Baldi - via Defregger 2/A/7 - 39100 Bolzano - ☎ (0471) 44328.

richieste CB

RAGAZZO APPASSIONATISSIMO CB purtroppo con scarsi mezzi finanziari, prega qualche caritatevole persona che non faccia più uso della sua ricetrasmittente di mettersi in comunicazione con me anche telefonicamente (9604061). Cerco una di queste ricetrasmittenti: Pony CB72 6 canali, Pony CB78 23 canali. Le acquisto solo se funzionanti rispettivamente a L. 20.000-25.000 la prima e L. 25.000-30.000 la seconda.
Davide D'Agostino - via Vittime del Lavoro 2 - Saronno (VA).

COMPRO DUE RADIOTELEFONI stesse frequenze anche di tipo giocattolo. Qualsiasi frequenza e basso prezzo.
Leonardo Scano - via Alghero 94 - 07100 Sassari.

RICHIESTA SCHEMA ricevitore. Indicare costo. Telmar 10 transistor due canali mod 105. Citizen Band Transceiver della Telemaster Incorporated.
Bruno Pistocchi - via del Monte 470 - 47023 Cesena (FO).

PIERINO QUATTORDICENNE appassionato di CB ed elettronica chiede in dono, da chi non gli serve più, materiale elettronico per iniziare i primi disastri. Spese postali a mio carico.
Doriano Duò - via Piscine 2 - 04016 Sabaudia (LT).

CERCO RICETRASMETTITORE CB 5 W 6÷23 canali. In buono stato.
G. Cobelli - via Banale, 8 - 25083 Gardone Riv. (BS) - ☎ 21589.

RAGAZZO DESIDERA ricevere materiale per stazione CB, se avete materiale in disuso qualsiasi tipo funzionante. Scrivere per accordi.
Pino Vigna - via Aucina, 38 - 12045 Fossano (CN).

CERCO BARACCHINO 23 canali 5 W 27 MHz, buone condizioni, prezzo ragionevole.
Evang. Cokkimis - via Terracina 381 - 80125 Napoli - ☎ 614005.

CERCO RICETRASMETTITORE CB preferibilmente Tokai 5008 o Midland 13-862, eventualmente di altra marca se con 23 canali, 5 W in buone condizioni e completo di antenna e alimentatore.
Cristina Garbin - via Gabbro, 14 - Milano - ☎ 6457458.

APPASIONATI CB senza soldi cercano amici disposti a cedere baracchino 5 W 23 canali e antenna anche fuori uso o smontata. Rispondeteci!
Mauro Dipietromaria - via Centrale 5 - Arola (NO).

COMPRO Pony, Fieldmaster o baracchino simile 6 ch anche non quarzati purché funzionante. Scrivere specificandi le condizioni attuali del baracchino e l'età.
Enzo Puliatti - P.O. Box 4 - S. Gregorio (CT) - ☎ 336941.

APPASSIONATISSIMO STUDENTE e aspirante CB. Per mancanza fondi liquidi vi supplica inviatemi vostri vecchi baracchini, materiale elettronico, libri per poter modulare e studiare.
Maurizio Beltramini - viale Vercellina 14 - 20123 Milano.

richieste SUONO

CERCO SCHEMI DI MOOG, wah wah, Leslie prolungatori etc. altri effetti musicali abbinabili a organo elettronico. Cerco inoltre numero 3 di Nuova Elettronica.
Roberto Dicorato - via E. Treves, 6 - 20132 Milano.

CERCO AMPLIFICATORE Hi-Fi professionale monofonico (potenza almeno 25÷30 W) di marca (magari Marantz o McIntosh) corredato di filtri anti-rumble e anti-fruscio, controllo fisiologico di volume, e in modo particolare che sia munito di equalizzatore di curva per dischi microsolco (RIAA) e vecchi dischi a 78 giri. Fare offerta solo se non manomesso. Inviare schema e libretto d'uso che restituirò con la massima sollecitudine.
Giovanni Ciccangeli - via A. Custodi 107 - 18019 Vallecrosia (IM) - ☎ (0184) 21860 (dopo le ore 20).

DISPERATAMENTE CERCO coppia altoparlanti Philips tipo 9762/OS o 9762M o 9760/OS o 9758M. Acquisto da privati o da Ditte. Cerco inoltre schema elettrico generatore BF Heathkit IG-18. Rispondo a tutti.
Lucio Visintini - via Crocifisso 21 - 21049 Tradate (VA). ☎ 0331-841353 ore serali.

CERCO SCHEMI MOOG sintetizzatori o persona gentile che mi permetta di copiare dal suo strumento lo schema elettrico Modifico a tempo perso i sintetizzatori Davoli e FBT aumentandone le prestazioni.
Paolo Antonutti - via Hayez 17 - Milano - ☎ 2043315.

CERCO PREAMPLIFICATORE Quad 22, con relativi stadi di potenza, in buono stato, e non manomessi. Oppure pre e ampli a valvole della McIntosh; indicare modello e prezzo richiesto.
Ilio Ghezzo - via C. Battisti 104 - 44020 Goro (FE).

DISCHI COMPRO vendo cambio; italiani e stranieri; chiedetemi od inviatemi elenco; sia 33 che 45 giri di musica leggera, jazz, classica, pop. Sempre in contanti compro 33 e 45 giri del complesso: The Shadows per terminare la discografia. Sono interessato a foto e articoli del campionato di calcio di serie C antecedenti il 1967.
Furio Ghiso - via Guidobono 28/7 - 17100 Savona.

richieste VARIE

SUPER 8 mm cinepresa e proiettore acquisto solo se occasione Specificare prezzo e condizioni. Eventualmente cambierei con RX-TX 27 MHz Pony 5 W, 6 canali.
Franco Parenti - corso Mediterraneo 140 - 10129 Torino.

RIVAROSSI CERCO materiale usato. Scala HO binari, scambi, linea aerea, carrozze, carri e locomotive anche non funzionanti e di vecchissima data. Elencare quantità, stato d'uso e prezzo sia unitario che di blocco. Compro (quasi) tutto. Risposta assicurata e immediata.
Mario Mancastroppa - via De Amicis, 3 - 24047 Treviglio (BG).

CERCO TELESCOPIO posso offrire in cambio oscilloscopio R.S.I. funzionante compressore dinamica UK810 schede calcolatori oppure quattrini.
Gianfranco Piu - via Cravellet 1 - 07041 Alghero.

OFFRO L. 3.000 e 20 transistors nuovi e di recupero ma tutti efficienti in cambio di schema elettrico e dispense con schemi pratici di montaggio primo tipo oscilloscopio della R.S.E. (tubo 2BP1). Cerco anche suddetto strumento montato funzionante in cambio di registratore marca Geloso a nastro perfettamente funzionante come nuovo (mancante microfono) e ozonizzatore da appartamento a 220 V + 20 transistor nuovi vari tipi e 20 valvole usate ma garantite. Massima serietà.
Augusto Guidotti - via Lilibeo 2 - Roma - ☎ 898763.

FRANCOBOLLI Vaticano S. Marino nuovi usati. Lotti acquisto in contanti oppure cambio con materiale elettronico rispondo a tutti.
Ermanno Pizzoglio - via Mazzini 4 - 13014 Cossato (VC).

CAMBIO GO-KART completo con baracchino CB 23 canali a transistor o valvolare.
Antonio Di Simone - via Garibaldi 18 - Cesano Boscone (MI) - ☎ (02) 4581033.

CERCO PROVA CIRCUITI amperometro 50 mA, amplificatore antenna TV, nastri C120 usati, antenna CB, il Radio libro (Hoepli) RX-TX Pony 6 canali, e riviste fotografiche, oscillatore modulato anche da S.R.E.
Giuseppe Recchia - 64048 S. Gabriele (TE) - ☎ (0861) 97104.

ACQUISTO a prezzi convenienti, TV 12" alim. 220 AC, generatore RF, Grid-Dip, Saldatrice elettrica, RTX IC21 per 144 Mc, materiale elettronico in genere. Scrivere dettagliando stato d'uso e prezzo richiesto. Ho urgente bisogno di una linea Geloso RX-TX per l'amico Enzo.
Mauro Pavani - corso Francia 113/I - 10097 Collegno (TO).

ANIMA PIA INVOCO! Studente appassionato di elettronica e senza una lire prega persona generosa di mandargli materiale elettronico di qualsiasi tipo e in qualsiasi condizione.
Alessandro Saffiotti - via Ortigara, 28 - 44100 Ferrara.

CERCO MATERIALE MARKLIN che sia in buono stato e funzionante inviare offerte dettagliante.
Lorenzo Sampietro - via Principi di Piemonte 25 - 12042 Bra.

ACQUISTEREI MATERIALE FERMODELLISTICO Marklin solo se in ottimo stato, massima serietà, inviare offerte.
Oreste Vitale presso Banco di Napoli C.E.D. - via Marconi - 80100 Napoli.

URGENTEMENTE CERCO transistor Hitachi 2x2SA246 e 2x2SA350. Oppure vorrei sapere i corrispondenti per sostituzione. Scrivere per accordi.
Stefano Dalmasso - via Pavia, 22 - 12070 Vignolo (CN).

GIOVANE STUDENTE SQUATTRINATO appassionato elettronica prega gentili lettori inviargli apparati fuori uso ed elementi elettronici che a loro non servano più. Disposto pagare spese di spedizione. TNX.
Stefano Zanca - Casella postale 13 - 50010 Candeli (FI).

CERCO FASCICOLI sciolti « Carriere », corso di radiotecnica nuova serie n. 7-46-73-74-75-76-77-78; « Carriere », corso televisione n. 8; « Carriere », schemario Radio-TV e corso sui transistor n. 7-8-9-10-11-12-13-14-17-18; « Carriere » schemario Radio-TV corso sull'oscillografia n. 55.
Riccardo De Ninnis - Rosso di San Secondo, 14 - Catania.

ACQUISTO I SEGUENTI FASCICOLI arretrati della rivista « Tecnica Pratica » a L. 300 cadauno: anno 1962 gennaio - febbraio - marzo - aprile - giugno - settembre - Anno 1963: gennaio - marzo - luglio - agosto - settembre - novembre - dicembre - Anno 1964: gennaio - febbraio - aprile - maggio - Anno 1966: gennaio - febbraio - marzo - maggio - giugno.
Massimo Pegorari - via Montefiorino 23 - Roma (P. Porta).

CERCO LIBRO DELL'ANNO - Il Milione 1968 dell'Istituto geografico De Agostini. Prezzo da concordare. Chiunque fosse disposto a venderla mi scriva.
Alberto Lo Passo - via R. Margherita 201 - 98028 S. Teresa di Riva (ME)

	CONNETTORI	
1	PL 259 anphenol	L 600
2	SO 239 anphenol	L 600
30	BNC femm.pannello	L 700
371	VEAM femm. pannello, maschio cavo 14 contatti 5 AMP	L 4500
369	CANNON recuperati nuovi 50 contatti miniatura maschio e femmina	L 2000
13	UG 421/U anphenol	L 1000

	POTENZIOMETRI	
37	ELIPOT 10K 10 G.	L 3500
38	ELIPOT 20 K 10 G.	L 3500
44	1 MHOM con int.	L 300
45	500 K	L 250
48	3 K a filo	L 300
50	1 MHOM	L 300
51	5 K lineare	L 350
52	1,5 MHOM	L 300

	TRIMPOT	
69	1 K	L 600
70	200 HOM	L 600
72	10 K	L 600
74	500 HOM	L 600
75	2 K	L 600

	COMP. CERAMICA	
79	16-60 pF	L 150
80	1,5-7 pF NPO	L 200
101	4-20 pF	L 150
105	8-50	L 150

	COND.VAR.CERAMICA	
83	1,5-10 miniatura	L 600
82	SEMIFISSO 30	L 400
86	DEMOLT. 3x30 pF	L 1200
90	SEMIFISSO 7-140 pF	L 700
92	GELOSO 10 pF	L 700
93	DIFFER. 10-10 pF	L 1300
104	SEMIFISSI 10pF	L 400
111	HAMMARLUND 15 pF	L 1000
112	HAMMARLUND 10-200 pF 3500 V.	L 3500
115	SEMIFISSI 18 pF	L 400
363	DEL BC 312 4x300 pF	L 5000
109	DORATO 50 pF 1500 V.	2500
99	DIFFER. 23-23 pF	L 2000

	COMMUTATORI CERAMICA	
125	MIN. 1 via 4 P.	L 400
127	2 vie 6 P.	L 900
132	ANTIARCO 1 via 11 P. 10 A ottimi	L 1500
133	3 vie 3 P.	L 700
138	10 vie 11 P.	L 3000
143	9 vie 17 P.	L 4500
144	ANTIARCO 1 via 6 P. 15 A. ottimi	L 2000
145	GENERAL ELECTRIC 2 vie 4 P. 8000 V ottimi per accordi TX ecc.	L 2500

	COND. CARTA E OLIO	
116	0,1 uF 3000 V	L 300
619	6 uF 1000 V.	L 700
622	1,5 uF 600 V.	L 300
630	1 uF 330 VAC	L 300
514	2x0,5 uF 600 V	L 250
530	1 uF 400 V	L 100
0	2 uF 2500 V	L 2000

	COMMUTATORI BACHELITE	
128	10 vie 5 P.	L 900
130	2 vie 4 P.	L 300
134	2 vie 7 P.	L 400
136	3 vie 4 P. min.	L 400
137	2 vie 6 P. min.	L 400
139	1 via 4 P.	L 200

	COND. ELETTROLITICI	
118	2200 uF 50 V	L 750
122	100 uF 400 V	L 400
642	25+25+25 400 V a vitone*	L 600
536	20 uF 350 V	L 300
559	150 uF 150 V	L 200
640	1000 uF 100 V	L 500
641	1400 uF 50 V	L 400
161	35+35 uF 350 V	L 400
162	14+14 uF 450 V a vitone	L 400
633	8000 uF 55 VL	L 1500

	COND. MICA ARGENTATA	
535	510 pF 300 V	L 50
537	15 pF 200 V	L 50
539	453 pF 300 V	L 50
545	275 pF 200 V	L 50
547	1200 pF 300 V	L 100
557	5 pF 500 V	L 80
561	1000 pF 400 V	L 150
563	83 pF 300 V	L 50
567	33 pF 400 V	L 100
570	1600 pF 100 V	L 100
587	390 pF 500 V	L 100
595	3300 pF 300 V	L 100
596	330 pF 500 V	L 100
609	6200 pF 500 V	L 150
616	51 pF 300 V	L 50
646	730 pF 300 V	L 100
654	100 pF 400 V	L 100
	10000 pF 400 V	L 200
	1000 pF 1000 V	L 200

	COND. CERAMICA	
	10 pF 5000 V NPO	L 400
	40 pF 5000 v	L 300
	100 pF 1500 V	L 40
	150 pF 3500 V	L 100
180	2 N 3055 motorola	L 900
177	1 N 4007 1000 V 1 AL	200
169	PONTI 100 V 20A I.R.	L 2500
354	CRT 3 BPI	L 9000

	RELE'	
146	POLARIZZATI Siemens per telescriventi	L 2500
150	MINIATURA Siemens 12 V 1 scambio	L 1200
151	ISOLATI CERAMICA 12 V 2 scambi 10 A più un contatto in chiusura, ottimi per commutare antenne, TX-RX ecc.	L 2500
152	Siemens 12 V 4 scambi 6 A	L 1500
155	ISKRA 12 V 2 scambi 6 A	L 1500
157	ISKRA 12 V 3 scambi 6 A a giorno	L 1500
159	KACO miniatura 12 V 1 scambio	L 1000
160	ANPHENOL coassiale 12-24 V professionale compatto ma veramente ottimo, completo di connettori tipo N per cavo RG8 e simili	L 8000

124	MOTORINI 24 V DC professionali m/m 35x55	L 2500
165	RESISTENZE 0,25 OHM 12 W	L 150
181	INTERRUTTORI a pallina 2 vie 6 A	L 300
183	DEVIATORI a pallina 2 vie 4 A	L 250
185	TASTIERE 2 pulsanti	L 250
186	PORTAFUSIBILI americani	L 200
196	ZOCCOLI CERAMICA a vaschetta per QQE 03/40	L 2000
198	ZOCCOLI CERAMICA normali per QQE 03/40	L 1600
201	ZOCCOLI CERAMICA per 807	L 500
212	MANOPOLE demoltiplicate Ø 42	L 1700
214	MANOPOLE demoltiplicate Ø 70	L 2200
206	KLAISTRON 2K41 SPERRI 2660-3310 MHZ completi di manopole e foglio caratteristiche	L 10000
355	PROLUNGHE CAVO RG5 anphenol 50 OHM lunghe 220 CM con 2 PL 259	L 1500
400	STRUMENTI doppi per bilanciamento canali stereo ed altri usi 200 uA	L 2500
375	SELECTRON UNIT C 400, ricevitore decodificatore per telecomando, 6 canali, impiega 15 valvole 12A x 7, 1 OA2, 1 amperite, 6 relé, 6 filtri da 73,2 A 244HZ oltre a resistenze condensatori switc ecc. ottima la scatola da CM 30x15x13 in alluminio, montato sul F 86 nuovo mai usato	L 7000
488	RICETRASMETTITORI APX6 nuovi con le sole 3 valvole delle cavità, completi di schemi e tutte le modifiche per portarli in gamma 1296 MHZ	L 30000
490	RICETRASMETTITORI SCR 522 (BC 624 + BC 625) nuovi, in imballo originale completi di tutte le valvole, schemi ecc.Frequenza di lavoro 100-156 MHZ	L 45000
376	TEMPORIZZATORI ONEIWEL, oltre al temporizzatore vero e proprio Haidon 0-30 SEC. in 150 tempi prefissabili, di una precisione cronometrica, contengono 5 relé ermetici 4 scambi, ottimi anche per R.F., portafusibili, connettori, resistenze 1% 1 trasformatore ecc. Era usato sul F86 per lo sgancio delle bombe- nuovo completo di schema	L 7000
377	MECHANISM RANGE SERVO, contiene: 1 selsing, 1 motor tacometer generator, helipot, resistenze all'1% termostato, ruotismi, frizione ecc. Una meccanica perfetta tutta utilizzabile, anche la scatola è ottima 17x10x13 montato sul F86, nuovo	L 7000
374	GUN BOMB ROKET, apparecchiatura di alta precisione meccanica, da far passare ore di contemplazione ad appassionati hobbisti, ricercatori. Contiene 2 giroscopi, relé barometri, microcuscinetti, resistenze, termostati switc potenziometri, connettori, ed altre parti non molto identificabili ma di una precisione e di una tecnica ineguabile. Istallato sull'aereo F86, nuovo costato all'USA oltre 2.000.000 di lire - peso Kg. 10	L 18000

MINUTERIE ELETTRICHE - ELETTRONICHE e MECCANICHE provenienti dallo smontaggio di apparati, radar, ricevitori apparecchiature di aerei, ecc. Tutto materiale ottimo relé, potenziometri, cond. resistenze, interruttori, viti, distanziatori, piccoli* telai montati, filo per cablaggi, connettori multipli, e tanto altro materiale tutto alleggerito, selezionato che pesa poco. Assoluta garanzia di soddisfazione da parte del cliente. Ordine minimo Kg. 5 — Al Kg. L 700

ALIMENTATORI STABILIZZATI "ESCO" tipo PS 10/1 tensione regolabile 11-14 Volt amp. 10 con protezione elettronica 10,4Amp. Protezione dell'apparato alimentato da possibili guasti interni all'alimentatore (integrato, finali ecc.) onde non far giungere all'appareto stesso la massima tensione raddrizzato circa 24 Volt. Prestazioni e funzionamento veramente ottimo facendo lavorare i componenti molto al disotto delle loro massime caratteristiche. Costruzione meccanica ed elettrica molto accurata, scatole in alluminio anodizzato da cm. 20x11x23 di profondità. Volmetro 0-15 V, amperometro 0-10A Ripple 0,5mV, stabilità da 0 al massimo carico e per variazioni di rete del 10% al disotto di 40 mV. Garanzia 6 mesi - Prezzo L 65000

CONDIZIONI DI VENDITA: la merce è garantita come descritta. Le spedizioni a ½ PT corr. FSS con porto a carico del Cliente. Pagamento: contrassegno.-

ESCO ELECTRONIC SURPLUS COMPONENTS
06050 IZZALINI DI TODI (PG) ITALY - TEL. 882127

AMPLIFICATORI RF

ALIMENTATORI

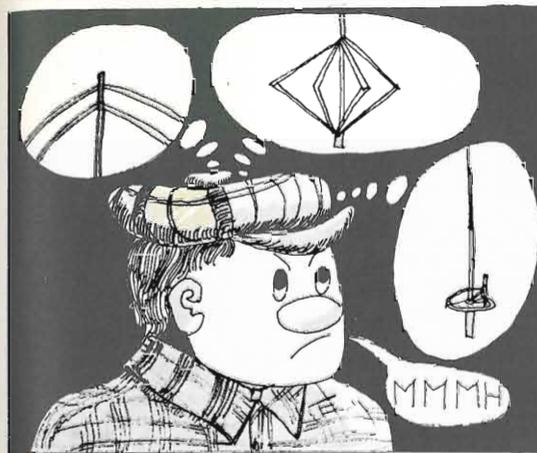
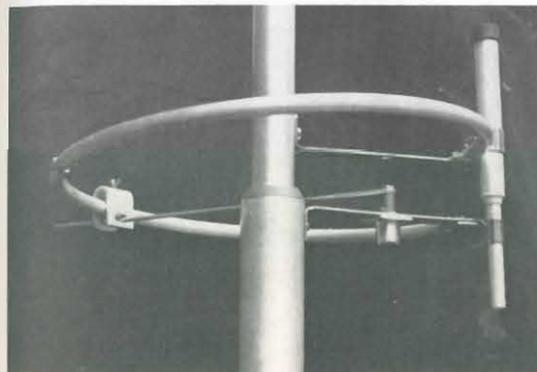
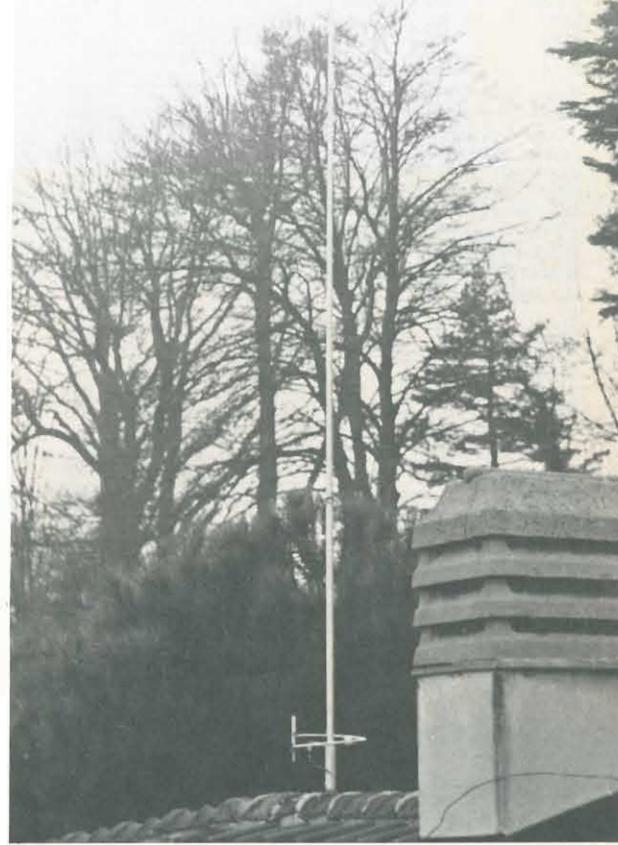
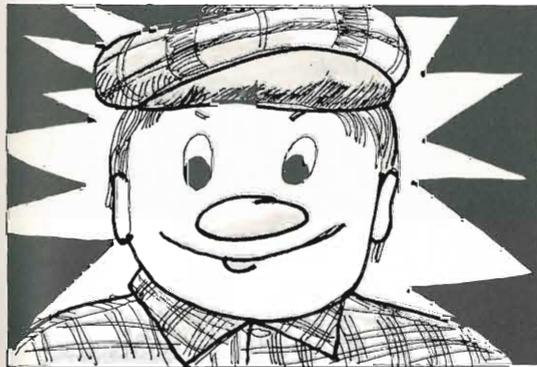
Punti vendita:

ELMI	- Via Balzac, 19 - MILANO - tel. 2570461
Elettronica CALO'	- Via dei Mille, 23 - PISA - tel. 44071
GIUNTOLI MARIO	- Via Aurelia 252 - ROSIGNANO SOLVAY (LI) - tel. 77722
LISTON	- Via Gregorio VII, 428/ab - ROMA - tel. 6221721
MEONI	- Via Carducci, 20 - PONSACCO (PI) - tel. 31100
PANAMAGNETICS	- Via della Farnesina, 269 Pal. XII - ROMA - tel. 327009
PAOLETTI & FERRERO	- Via il Prato 40r - FIRENZE - tel. 294974
RESTA	- Via Arno, 34 - BOLOGNA - tel. 462225
TELEMICRON	- Corso Garibaldi, 292 - NAPOLI - tel. 516530
VIDEON	- Via Armenia 15r - GENOVA - tel. 363607

mesa elettronica

MESA VIA CALCESANA 252 - 56010 GHEZZANO - PISA - TEL. 879.633 (050)

..E FU COSÍ CHE IL SIGNOR MARCELLO...

MMMH

...DOPO VARI CONSIGLI, E VISTI I PARTICOLARI:

ACCANTONÓ I DUBBI E DECISE PER:

Nato POLARIS special

N.A.T.O. ELECTRONICS 21033 CITTIGLIO (VA) via C. BATTISTI 10 tel. (0332) 61788

FANTINI ELETTRONICA

SEDE: Via Fossolo, 38 c/d - 40138 BOLOGNA
C. C. P. N. 8/2289 - Telefono 34.14.94
FILIALE: Via R. Fauro, 63 - Tel. 80.60.17 - ROMA

MATERIALE NUOVO

TRANSISTOR

2G398	L. 100	AF124	L. 280	BD142	L. 650
2N597	L. 100	AF126	L. 280	BD159	L. 580
2N711	L. 140	AF202	L. 250	BD216	L. 800
2N1711	L. 280	ASZ11	L. 70	BF195C	L. 280
2N3055	L. 800	BC107B	L. 180	BF198	L. 250
2N3819	L. 500	BC108	L. 180	BF199	L. 250
AC125	L. 150	BC109C	L. 200	BF245	L. 600
AC126	L. 180	BC118	L. 160	BFX17	L. 950
AC180	L. 80	BC140	L. 330	BSX29	L. 200
AC187	L. 200	BC157	L. 200	BSX45	L. 330
AC188	L. 200	BC158	L. 200	BSX81A	L. 190
AC192	L. 150	BC178	L. 170	OC80	L. 160
AD142	L. 650	BC213	L. 200	P397	L. 180
AD161	L. 500	BC301	L. 390	SE5030A	L. 200
AD162	L. 500	BC302	L. 360	SFT226	L. 70
AF106	L. 200	BCY79	L. 250	SFT227	L. 80

AC141-AC142 in coppie selezionate L. 400
AC187K - AC188K in coppie sel. la coppia L. 500

PONTI RADDRIZZATORI E DIODI

B60C800	L. 300	1N4007	L. 200	1G25	L. 40
B40C2200	L. 600	1N4148	L. 50	EM513	L. 230
B80C2200	L. 800	OA95	L. 50	BA181A	L. 50
1N4001	L. 100	OA202	L. 100	SFD122	L. 40
1N4003	L. 130	45C (100V/0,5A)		1N5400 (3A-50V)	
1N4005	L. 160		L. 80		L. 250

DIODI LUMINESCENTI MV54 L. 550
DIODI LUMINESCENTI MV5025 (con gemma rossa) L. 650

PORTALAMPADE spia con lampada 12 V L. 400
PORTALAMPADA-SPIA, gemma quadra 24 V L. 400
PORTALAMPADA SPIA, gemma quadra, 220 V neon con res. incorporata L. 400

LITRONIX DATA - LIT 33: 7 segmenti, 3 cifre L. 9.000
FND70: 7 segmenti, 1 cifra L. 3.200

NIXIE ITT5870S, verticali ∅ 12 - h 30 L. 3.000

QUARZI MINIATURA MISTRAL 27,120 MHz L. 1.000

INTEGRATO TBA810, 7 W BF L. 1.600

TAA611T tipo B	L. 900	µA723	L. 980
SN7475	L. 1.000	µA741	L. 800
SN7490	L. 900	**MC852P**	L. 400
SN74141	L. 1.100	**MC830**	L. 300
µA709	L. 680	**SN7525**	L. 500

ZOCCOLI per integrati per AF Texas, 14-16 piedini L. 350
ZOCCOLI in plastica per integrati
— 7+7 piedini L. 200 | - 7+7 pied. divaric. L. 250
— 8+8 piedini L. 220 | - 8+8 pied. divaric. L. 300

CONNETTORI in coppia 18 poli, 24 poli quadri L. 800
CONNETTORI per schede a 6 contatti L. 70
CONNETTORI DORATI per schede con 7+7 contatti su due linee L. 100

DIODI CONTROLLATI AL SILICIO

400V 3A	L. 800	300V 8 A	L. 950	200V 1,6A	L. 600
100V 8A	L. 700	400V 8A	L. 1000	SCR 800 V - 10 A	
200V 8A	L. 850	60 V 1,6 A	L. 500		L. 2.200

TRIAC Q4004 (400 V - 4,5 A) L. 1.200
TRIAC Q4006 (400 V - 6,5 A) L. 1.500
TRIAC Q4010 (400 V / 10 A) L. 1.700
DIAC GT40 L. 300

FILTRI RETE ANTIDISTURBO ICAR 250 Vca - 0,6 A L. 500

ZENER 400 mW - 3,3 V - 5,6 V - 6 V - 6,8 V - 8,2 V - 20 V - 23 V - 28 V - 30 V - L. 150
ZENER 1 W - 5 % - 4,7 V - 9 V - 11 V L. 250

CONDENS. MOTORSTART 70 µF - 80 µF - 220 Vca L. 400
CONDENSATORI per Timer 1000 µ / 70-80 Vcc L. 150

MICRODEVIATORI 1 via L. 550
MICRODEVIATORI 2 vie L. 750
MICRODEVIATORI 2 vie con posizione centrale di riposo L. 850

PULSANTI normalmente aperti L. 350

DEVIATORI A PULSANTE ARROW L. 150
DEVIATORI a slitta a 2 vie micro L. 150

CAMBIOTENSIONI 220/120 V L. 100

ALTOP. T100 - 8 Ω / 4 W - ∅ 100 per TVC L. 700
ALTOP. ELLITTICO 7 x 18 - 6 Ω / 3 W L. 900
ALTOP. T75 - 1,5 W / 8 Ω - 26 Ω - ∅ 75 L. 400
ALTOP. T57 - 8 Ω / 0,3 W - ∅ 57 L. 500
ALTOP. 45 - 8 Ω - 0,1 - ∅ 45 L. 600
ALTOP. PHILIPS bicono ∅ 150 - 6 W su 8 Ω - gamma freq. 40 - 17.000 Hz L. 2.600
ALTOP. Philips ellitt. 70 x 155 - 8 Ω - 8 W L. 1.800

POTENZIOMETRI A GRAFITE
— 100 kB - 100 kC2 - 150 kA - 2 MA - 220 KA L. 150
— 3+3 MA con int. a strappo - 1+1 MC con int. L. 250
— 10+10 MB - 2+2 MC - 1+1 MC L. 200

COMMUTATORI ROTANTI 4 V - 3 pos. (di cui una con ritorno automatico) L. 500

SALDATORI A STILO PHILIPS per c.s. 220 V / 70 W. Posizione di attesa a basso consumo 35 W PUNTA A LUNGA DURATA L. 5.000

VALVOLE

E80CC	L. 700	**6AL5**	L. 500
ECC83	L. 650	**EZ80**	L. 450
QQE03/14	L. 2.000	**EZ81**	L. 500
5C110	L. 2.000	**EM87**	L. 900

ALIMENTATORE LESA 220 Vca - 9 Vcc - 400 mA L. 3.000

TRASFORMATORI alim. 7,5 / 0,5 cad. L. 600

TRASFORMATORI IN FERRITE OLLA, ∅ 26 x 17 L. 300

TRASFORMATORI 125-220→25 V - 6 A L. 5.500
TRASFORMATORI alim. 50 W - 220 V→15+15 V/4 A L. 4.200
TRASFORMATORI alim. 4 W 220 V→12 V/400 mA L. 1.000

AUTOTRASFORMATORI 15 W 0-110-125-160-220 V L. 500

ELETTROLITICI

30 µF / 10 V	L. 50	5 µF / 50 V	L. 50
1 µF / 12 V	L. 50	22 µF / 50 V	L. 75
47 µF / 12 V	L. 60	500 µF / 50 V	L. 280
2 µF / 12 V	L. 50	1000 µF / 50 V	L. 400
2500 µF / 12 V	L. 250	2000 µF / 50 V	L. 550
4000 µF / 15 V	L. 395	3000 µF / 50 V	L. 650
5000 µF / 15 V	L. 450	4000 µF / 50 V	L. 800
220 µF / 16 V	L. 110		
500 µF / 16 V	L. 120	0,5 µF / 70 V	L. 50
1000 µF / 16 V	L. 150	12,5 µF / 70 V	L. 20
1500 µF / 15 V	L. 180	1000 µF / 70 V	L. 500
2000 µF / 16 V	L. 210	1000 µF / 100 V	L. 600
3000 µF / 16 V	L. 300	2000 µF / 100 V	L. 800
15 µF /6 V	L. 60	2 µF / 150 V	L. 80
500 µF / 25 V	L. 250	16 µF / 250 V	L. 170
1000 µF / 25 V	L. 200	32 µF / 250 V	L. 190
32 µF / 30 V	L. 80	50 µF / 250 V	L. 210
100 µF / 35 V	L. 120	150 µF / 250 V	L. 380
1000 µF / 35 V	L. 240	4 µF / 360 V	L. 160
3 x 1000 µF / 35 V	L. 700	8 µF / 350 V	L. 200
2000 µF / 35 V	L. 400	32 µF / 350 V	L. 240
3000 µF / 35 V	L. 550	200 µF / 350 V	L. 600
68 µF / 40 W	L. 65	40 µF / 450 V	L. 350
250 µF / 50 V	L. 220	25 µF / 500 V	L. 250
10 µF / 50 V	L. 60	80 µF / 500 V	L. 540

15+47+47+100 µF / 450 V L. 750
100+100 µF / 350 V L. 500
300+32 µF / 350 V L. 500

VARIABILI CERAMICI 3÷15 pF L. 1.500

VARIABILI AD ARIA DUCATI
2 x 440 dem. L. 200 | 2 x 330+ 14,5+15,5 L. 220
440 x 2+15 x 2 dem. L. 250 | 2 x 330-2 comp. L. 180

VARIABILI CON DIELETTRICO SOLIDO
80+135 pF (20 x 20 x 13) L. 300

CONFEZIONE gr. 30 stagno al 60 % ∅ 1,5 L. 350

STAGNO al 60 % ∅ 1,5 in rocchetti da Kg. 0,5 L. 3.200
STAGNO al 60 % ∅ 1 in rocchetti da Kg. 1 L. 6.500
STAGNO al 60 % ∅ 1,5 in rocchetti da Kg. 3,5 L. 21.000

INTERRUTTORI a levetta 250 V - 2 A L. 250

CONDENSATORI PASSANTI 22 pF - 68 pF L. 80

COMPENSATORI 1÷18 pF L. 90
COMPENSATORI rotanti in polistirolo 3÷20 pF L. 80
COMPENSATORI AD ARIA PHILIPS 3-30 pF L. 200

Le spese di spedizione (sulla base delle vigenti tariffe postali) e le spese di imballo, sono a totale carico dell'acquirente.
LE SPEDIZIONI VENGONO FATTE SOLO DALLA SEDE DI BOLOGNA. - NON DISPONIAMO DI CATALOGO.

CONDENSATORI CARTA-OLIO DUCATI
— 5 µF / 2000 V L. 2.100
— 10 µF / 1000 V L. 2.300
CONDENSATORI CARTA-OLIO 2,2 µF / 400 Vca L. 260
CONDENSATORI CARTA 2+2 µF / 160 Vcc - 500 Vp L. 100

CONDENSATORI CERAMICI		CONDENSATORI POLIESTERI	
10 pF	L. 20	0,027 µF / 1000 V	L. 90
20 pF	L. 22	0,056 µF / 1000 V	L. 180
100 pF	L. 25	0,15 µF / 630 V	L. 200
4700 pF	L. 45	0,47 µF / 250 V	L. 155
0,047 µF	L. 80	0,82 µF / 160 V	L. 130
0,1 µF	L. 120	0,82 µF / 250 V	L. 100
0,33 µF	L. 52	1 µF / 160 V	L. 300

CONDENSATORI AL TANTALIO 3,3 µF - 35 V L. 120

PACCO da 100 resistenze assortite L. 900
» da 100 condensatori assortiti L. 900
» da 100 ceramici assortiti L. 900
» da 40 elettrolitici assortiti L. 1.200

RELAYS REED a 2 scambi con bobina 12 V L. 1.200

CONTATTI REED in ampolla di vetro
— lunghezza mm 32 - ∅ 4 L. 300
— lunghezza mm 48 - ∅ 6 L. 250

RELAYS FINDER 6 A

6 Vcc - 3 sc.	L. 1.100	24 Vcc - 3 sc.	L. 1.100
12 Vac - 2 sc	L. 900	48 Vcc - 2 cont.	L. 700

12 V / 3 sc. - 3 A - mm 21 x 31 x 40 calotta plastica L. 1.900
12 V / 3 sc. - 6 A - mm 29 x 32 x 44 a giorno L. 1.600
RELAYS miniatura 2 sc. - 2 A - 11÷26,5 V - 675 Ω L. 2.000
RELAYS MINIATURA 600 Ω / 12 V - 1 sc. L. 700
RELAYS A GIORNO 220 Vca - 2 sc. - 15 A L. 900
RELAYS A GIORNO 220 Vca - 4 sc. - 15 A L. 1.000

VENTOLA A CHIOCCIOLA 220 Vca ∅ 85-75 h L. 6.200

MOTORINI DEMOLTIPLICATI 100 r.p.m. - 12 V - ∅ 28 mm L. 2.000

MOTORINO PER GIRADISCHI 5÷12 Vcc L. 1.200
MOTORINO « AIRMAX » 28 V L. 2.200
MOTORINO LESA 220 V a induzione, per giradischi, ventole, ecc. L. 1.200
MOTORINO LESA 220 V a induzione, con presa a 25 V per alimentare l'amplificatore L. 1.800
MOTORINO LESA a induzione, 110 - 140 - 220 V più 250 V per anodica eventuale; più 6,3 V con presa centrale per filamenti L. 1.400
MOTORINO LESA 220 V a spazzole, per aspirapolvere, con ventola centrifuga in plastica L. 1.500
MOTORINO LESA 220 V a spazzole, 200 VA L. 1.300
MOTORINO LESA 125 V a spazzole, 350 VA L. 1.000
MOTORE LESA PER LUCIDATRICE 220 V/550 VA con ventola centrifuga L. 5.600

VENTOLE IN PLASTICA 4 pale con foro ∅ 8,5 mm L. 400

ANTENNA DIREZIONALE ROTATIVA a tre elementi ADR3 per 10-15-20 m completa di vernice e imballo L. 68.000
ANTENNA VERTICALE AV1 per 10-15-20 m. completa di vernice e imballo L. 16.000

CONTENITORE 16-15-8, mm 160 x 150 x 80 h.
Sconti per quantitativi. L. 2.600

CAVO COASSIALE G8/U al metro L. 500
CAVO COASSIALE RG11 al metro L. 460
CAVO COASSIALE RG58/U al metro L. 170

DISSIPATORI ALETTATI IN ALLUMINIO
— a doppio U con base piana cm 22 L. 600
— a quadruplo U con base piana cm 25 L. 1.200
— con doppia alettatura liscio cm 22 L. 1.200
— con doppia alettatura zigrinata cm 17 L. 1.200
— a grande superficie, alta dissipazione cm 13 L. 1.200

ANTENNE per auto 27 MHz L. 8.500
ANTENNE veicolari BOSCH per 144 MHz con base per il fissaggio, stilo in acciaio inox e con cavo di m 2 con connettori UHF.
— KFA 582 in 5/8 λ L. 15.000
— KFA 144/2 in λ/4 L. 12.000
CAVO per antenne BOSCH con connettori UHF già montati, m 2 L. 4.000

ANTENNA GROUND-PLANE 27/28 MHz a 4 radiali L. 14.000
MINIANTENNA 144 MHz per grondaia auto, lungh. 490 mm L. 12.500

TIMER PER LAVATRICE con motorino 220 V 1,25 R.P.M. L. 2.000

NASTRI MAGNETICI General Electric per calcolatori elettronici. Altezza 1/2 pollice, bobina ∅ 21 cm L. 3.000

TRIMMER 300 Ω - 470 Ω - 1 kΩ - 2,2 kΩ - 4,7 kΩ - 47 kΩ - 3,3 MΩ - L. 70
TRIMMER a filo 1 kΩ L. 100

FUSIBILI della Littlefuse 0,25 A - ∅ 6 mm. cad. L. 8

LAMPADINE tubolari 8 V - 0,35 A L. 60
LAMPADINE a pisello 6 V/0,2 A - 12 V/0,2 A L. 50

CUSTODIE in plastica antiurto per tester L. 300

STRUMENTAZIONE AERONAUTICA DI BORDO
— Termometro doppio 30÷150 °C con 2 sonde L. 5.000
— Indicatore d'efflusso L. 4.000
— Manometri per compressore 0,5 - 2kg/cm² L. 1.500

STRUMENTI 65 x 58 - 700 µA f.s. L. 3.300

STRUMENTI CHINAGLIA a.b.m. con 2 e 4 scale (dim. 80x90 - foro d'incasso ∅ 48) con 2 deviatori incorporati. shunt a corredo
— 2,5÷5 A/25÷50 V L. 5.500
— 2,5÷5 A/15÷30 V L. 5.500
— 5 A/50 V L. 5.000

VOLTMETRO MULTIPLO per A.T. 500÷1000÷3000 V con puntali L. 7.000

MULTITESTER PHILIPS 50.000 Ω/V con borsa L. 20.000

CUFFIE STEREO SM-220 - 4/8 Ω risposta 20-18.000 Hz - Potenza max 0,5 W L. 6.000

ATTACCO per batterie 9 V L. 50

SPINE E PRESE coassiali per TV, la coppia L. 100

PRESA BIPOLARE per alimentazione L. 150
SPINA BIPOLARE per alimentazione L. 200

MANOPOLE INDICE
— ∅ 30, colore bianco, per perni ∅ 6 L. 200
— ∅ 23, colore marrone, per perni ∅ 6 L. 200
— ∅ 22, colore rosso, per perni ∅ 6 L. 150
— ∅ 13, colore avorio, per perni ∅ 4 L. 150

PIASTRE RAMATE PER CIRCUITI STAMPATI

cartone bachelizzato		vetronite	
mm 85 x 130	L. 70	mm 232 x 45	L. 230
mm 80 x 150	L. 75	mm 75 x 340	L. 570
mm 55 x 250	L. 85	mm 135 x 350	L. 1.100
mm 110 x 130	L. 100	mm 300 x 300	L. 2.000
mm 100 x 200	L. 120	mm 250 x 600	L. 3.300

bachelite		vetronite doppio rame	
mm 100 x 110	L. 120	mm 140 x 185	L. 600
mm 80 x 135	L. 120	mm 180 x 290	L. 1.150
mm 55 x 230	L. 140	mm 160 x 380	L. 1.400
mm 155 x 180	L. 310	mm 160 x 500	L. 1.800

VETRONITE RAMATA mm 125 x 145 con foratura per connettore 17 poli L. 200

ALETTE per AC128 o simili L. 30
ALETTE per TO-5 in rame brunito L. 60

DISSIPATORI A STELLA in AL. ANOD. per T05 - h 10 mm L. 150
DISSIPATORI A RAGNO per TO-3 dim. 42 x 42 x h. 17 L. 350
DISSIPATORI A RAGNO per TO-66 dim. 42 x 42 x h. 17 L. 350

APPARATI TELETTRA per ponti radio telefonici, transistorizzati, con guida d'onda a regolazione micrometrica L. 30.000

AN/APX6 TRANSPONDOR, nuovo, senza valvole L. 25.000

CONNETTORI COAX PL259 e SO239 cad. L. 600
CONNETTORI COASSIALI ∅ 10 in coppia L. 550

BATTERY TESTER BT967 L. 7.000

PULSANTIERE A TASTI QUADRI
— a 4 tasti collegati - 7 scambi L. 500
— a 5 tasti collegati - 15 scambi L. 600
GRUPPO 2° TV con valvole PC86 e PC88 L. 1.200

ACCENSIONE ELETTRONICA Philips a scarica capacitiva L. 28.000

REGOLATORE ELETTRONICO per dinamo 12 V L. 7.000

FANTINI ELETTRONICA

SEDE: Via Fossolo 38/c/d - 40138 BOLOGNA
C. C. P. N. 8/2289 - Telefono 34.14.94
FILIALE: Via R. Fauro 63 - Tel. 80.60.17 - ROMA

I LIBRI DELL'ELETTRONICA delle edizioni CD

agli abbonati sconto 15 %

Introduzione storica: venti anni dopo la scoperta del transistore - Fisica dei dispositivi a semiconduttore: Elettronica dei materiali semiconduttori - Monocristalli semiconduttori - Giunzione N-P - Giunzione N-P polarizzata in senso inverso - Capacità di giunzione - Giunzione N-P polarizzata in senso inverso - Capacità di giunzione - Giunzione N-P polarizzata in senso diretto - Diodo e giunzione - Caratteristica esterna - Transistore a giunzione - Transistore come amplificatore - Parametri fondamentali - Circuiti fondamentali - Transistore bigiunzione come elemento di circuito - Corrente e tensione nei transistori NPN e PNP - Corrente di saturazione - Fattore di stabilità S - Reti fondamentali di polarizzazione per circuiti a emittore comune - Stadio d'uscita in classe A - Definizione della classe A - Classe A con carico resistivo direttamente accoppiato - Classe A con carico accoppiato a trasformatore - Stadio d'uscita in classe B - Principali espressioni analitiche relative la classe B - Distorsioni tipiche della classe B - Transistori di potenza - Dissipazione e raffreddamento - Transistori compositi - Transistore ad effetto di campo: Premessa - Terminologia - Funzionamento del TEC - Caratteristiche fondamentali - Caratteristica mutua - Espressioni analitiche - TEC a sorgente comune - Polarizzazione automatica - Circuito a derivatore comune (source - follower) - TEC come elemento a basso rumore - TEC in alta frequenza - Caratteristica d'ingresso - TEC come resistore variabile controllato a tensione - Transistore ad effetto di campo MOS: Premessa - Caratteristiche del TEC-MOS - TEC-MOS come elemento di circuito - TEC-MOS a doppia griglia - Conclusione - Circuiti integrati: Premessa - Circuiti integrati monolitici e ibridi - Situazione economica dei circuiti integrati - Origine logica di un circuito integrato - Produzione dei circuiti integrati - Circuiti integrati digitali - Circuiti integrali lineari - Orientamenti moderni: circuiti integrati MSI e circuiti integrati LSI.

prezzo scontato **L. 3.500**

La nuova scoperta: il circuito trasmissione-ricezione - I componenti del circuito - L'onda radio - Propagazione dell'onda radio - Onda terrestre - Onda diretta - Onda riflessa - Ionosfera - Propagazione tramite la ionosfera - Dx - Il dipolo semplice - Onde stazionarie - Impedenza del dipolo - Linea di trasmissione - Linea e antenna - Onde stazionarie sulla linea - Adattamento tra linea e antenna - Adattatore a « Q », a « Bazooka », a « Trombone », a « Delta », a « Link », a « Gamma », a « Omega Match » - Dipolo ripiegato - Dipolo verticale (detto anche « coassiale ») - Ground plane - Antenne direzionali - Allineamento « broadside » - Allineamento « collinear » - Allineamento « broadside-collinear » - Allineamento « end-fire » - Antenna « Lazy H » - Antenna « Flat Top » o anche « W8JK » - Antenna « Trombone » - Antenne direzionali ad elementi parassiti - Dati costruttivi per antenne sui 20-15-10 m - Adattatore a « gamma match » - Antenna « Quad » - Antenne per VHF e UHF - Antenna « J » (gei) - Antenna « Ground plane » - Antenna 5 elementi per 144 MHz - Antenna a elica per 144 MHz - Grid Dip Meter - Ponte per la misura di impedenza dell'antenna - Ponte per la misura del rapporto onde stazionarie - Misuratore di intensità di campo - Procedimento per tracciare il diagramma di radiazione dell'antenna - Montaggio meccanico di una « beam » - **APPENDICE:** Tabelle utili - Latitudine e longitudine città principali - Fusi orari e temperatura - **BIBLIOGRAFIA.**

prezzo scontato **L. 3.500**

Alimentatori cc non stabilizzati - Alimentatori cc stabilizzati - Alimentatori stabilizzati a tubi - Alimentatore stabilizzato a tubi da 120 a 220 V con erogazione massima di 50 mA - Alimentatore stabilizzato a tubi da 170 V a 270 V con erogazione massima di 100 mA - Alimentatore stabilizzato da 0 a 620 V con erogazione massima di 100 mA a tubi - Alimentatori stabilizzati allo stato solido - Alimentatore stabilizzato allo stato solido da 5,5 V a 19 V con erogazione massima di 2 A e protezione a soglia controllabile - Alimentatore stabilizzato allo stato solido da 0 a 35 V con erogazione massima di 2,5 A e protezione a soglia controllabile - I diodi controllati negli alimentatori di tensione continua non stabilizzati - I circuiti integrati negli alimentatori di tensione continua stabilizzati - Strumenti di misura e di controllo - Voltmetri elettronici per tensione continua - Voltmetro elettronico elettrometrico per tensione continua a tubi - Voltmetri elettronici per tensioni alternate - Voltmetro elettronico selettivo da 370 Hz a 21.200 Hz a tubi - Rivelatore di segnali - Rivelatore di segnali allo stato solido - Misuratori di onde stazionarie - Accoppiatore direzionale per 144-432 MHz - La linea coassiale fessurata - Misuratori di frequenza - Frequenzimetro allo stato solido da 1,7 MHz a 229 MHz - Wattmetri RF - Generatori di onde sinusoidali per BF - Generatore di onde sinusoidali allo stato solido da 15 Hz a 20 kHz - Minioscilloscopio transistorizzato per BF.

prezzo scontato **L. 4.500**

TX per AM - Generalità sulla AM - La AM nei circuiti a tubi - La AM nei circuiti allo stato solido - TX di tipo semplificato per le gamme decametriche (15 e 20 m) a tubi - TX per le gamme decametriche da 120 W di ingresso a tubi - TX per la gamma dei 2 m con 70 W di ingresso in fonia e 90 W di ingresso in grafia a tubi - TX per la gamma dei 70 cm da 12 W di potenza di uscita a tubi - TX per la gamma dei 70 cm da 100 mW di potenza di uscita a tubi - Modulatore a circuiti integrati a simmetria complementare da 15 W di uscita - RX/TX portatili - RX/TX per la gamma dei 2 m avente una potenza di uscita di 2,5 W - Convertitori di frequenza - Convertitore per la gamma dei 20 m a tubi - Convertitore per la gamma dei 15 m a tubi - Convertitore per la gamma dei 2 m a tubi, a basso rumore - Circuiti particolari: Amplificatore selettivo per BF allo stato solido - RX per telecomando a sistema discreto a 14 canali allo stato solido - RX a chiamata selettiva a una sola frequenza portante - TX per telecomando a sistema discreto - TX a chiamata selettiva a una sola frequenza portante (14 canali).

prezzo scontato **L. 4.500**

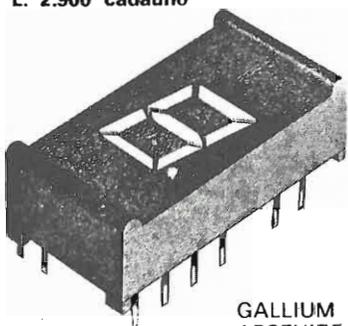
Ciascun volume è ordinabile alle edizioni CD, via Boldrini 22, Bologna inviando l'importo relativo, già comprensivo di ogni spesa e tassa, a mezzo assegno bancario di conto corrente personale, assegno circolare o vaglia postale.

NOVITA' assoluta per l'ITALIA

ROGER PIEP con — · — (K)

Micro modulo a stato solido con cinque IC
Dà un « PIEP » di inizio trasmissione e un — · — (K) al rilascio del P.T.T. Facile applicazione a tutti i ricetrasmettitori 27 e 144 MHz (esclusi Walkie-Talkie). Viene fornito montato e collaudato con le istruzioni per il montaggio. **Prezzo netto L. 19.850 + s.s.**

NUOVO DISPLAY!

The Data-Lit 707 second generation LED display has all the qualities you would like to see in a Superman digit Low cost, low power
L. 2.900 cadauno

GALLIUM ARSENIDE

NUOVO TIPO!! LINEARE per 27 MHz

Guadagno: 6 dB
Alimentazione: 12 V
Commutazione autonoma elettrica
Tutto transistorizzato
Ingresso e uscita: 52 Ω
Max. pilotaggio: 5 W
Prezzo L. 18.500 + s.s.

ZOCCOLI per IC

14 piedini	**380**
16 piedini	**450**

DIODI LED 400

PROVATRANSISTOR

FET, UJT, SCR etc.
L. 15.000

IC

TIPO	LIRE
SN7400	**250**
SN7404	**300**
SN7408	**350**
SN7410	**250**
SN7413	**750**
SN7420	**300**
SN7430	**250**
SN7441	**1.000**
SN7446	**1.500**
SN7447	**1.500**
SN7460	**350**
SN7473	**700**
SN7474	**700**
SN7475	**950**
SN7476	**900**
SN7483	**1.400**
SN7486	**750**
SN7490	**950**
SN7492	**1.000**
SN7493	**1.100**
SN74121	**650**
SN74123	**1.000**
SN74192	**2.800**
µA709TO	**650**
µADIL	**650**
µA741TO	**800**
µA741DIL	**800**
µA741miniDIP	**850**
µA747	**1.500**
LM309K	**2.000**

12-DIGIT 'CALCULATOR ON A CHIP'

830CE	**800**
TAA611B	**1100**
TRANSISTOR	
TIPO	LIRE
BC107	**180**
BC108	**200**
BC109	**180**
BC208	**180**
BC308	**200**
2N1613	**250**
2N1711	**280**
2N3055	**750**
2N2904	**250**
DIODI	
TIPO	LIRE
1N4005	**140**
1N4007	**180**
1N4148	**80**
RADDRIZZATORI	
TIPO	LIRE
B80 C2000	**600**
B40 C2000	**550**
B250 C2200	**700**

IC GIC5500
L. 11.000

Materiale per Radioamatori:
Drake - Sommerkamp, etc.
per altro materiale, fare richieste precise

Condizioni di pagamento:
Anticipato con vaglia o assegno circolare.
Contrassegno maggiorare di L. 600.
Non si accettano ordini inferiori a L. 4.000.

VIA CASTELLINI 23
22100 COMO TEL. 031|260997

DIGITRONIC

STRUMENTI DIGITALI

22038 TAVERNERIO (CO)
Via Provinciale, 59
Tel. (031) 427076 - 426509

UNA NUOVA LINEA PER I PROFESSIONALI

DG 1001
FREQUENZIMETRO DIGITALE

- Frequenza di lettura oltre 50 MHz
- Sensibilità migliore di 10 mV
- 6 display allo stato solido (LED)
- Impedenza d'ingresso 1 MΩ con 22 pF
- Precisione migliore di ± 5.10—
- Alimentazione 220 V 50-60 Hz

DG 1005
PRE-SCALER

- Campo di frequenza da 20 a 520 MHz
- Sensibilità 50 mV (da 50 a 520 MHz) 200 mV (20 MHz)
- Tensione AC massimo 30 V
- Potenza minima di ingresso 1 mW
- Potenza massima di passaggio 20 W (CW)

Punti di esposizione, dimostrazione e assistenza:

Lombardia	: **Soundproject Italiana**	- via dei Malatesta 8 - 20146 Milano - tel. 02/4072147
Veneto	: **A.D.E.S.**	- viale Margherita 21 - 36100 Vicenza - tel. 0444/43338
Toscana	: **Paoletti**	- via il Prato 40r 1 50123 Firenze - tel. 055/294974
Lazio e Campania	: **Elettronica de Rosa Ulderico**	- via Crescenzio 74 - 00193 Roma - tel. 06/389456

Spedizoni ovunque. Pagamenti a mezzo vaglia postale o tramite nostro conto corrente postale numero 18/425. Non si accettano assegni di c.c. bancario. Per pagamenti anticipati maggiorare L. 350 e in contrassegno maggiorare di L. 500 per spese postali

AMPLIFICATORI COMPONENTI ELETTRONICI INTEGRATI

VIALE E. MARTINI,9 20139 MILANO-TEL.53 92 378

già Ditta FACE

CONDENSATORI ELETTROLITICI

TIPO	LIRE
1 mF 12 V	70
1 mF 25 V	70
1 mF 50 V	80
2 mF 100 V	100
2,2 mF 16 V	50
2,2 mF 25 V	60
4,7 mF 12 V	50
4,7 mF 25 V	70
4,7 mF 50 V	80
8 mF 300 V	140
10 mF 12 V	50
10 mF 25 V	60
25 mF 12 V	50
25 mF 25 V	70
32 mF 12 V	60
32 mF 50 V	80
32 mF 300 V	300
32 + [illegible]	450
50 mF 12 V	70
[illegible]	80
50 mF 50 V	120
50 mF 300 V	350
50 + 50 mF 300 V	550
100 mF 12 V	80
100 mF 25 V	100
100 mF 50 V	130
100 mF 300 V	520
100 + 100 mF 300 V	800
150 mF 16 V	100
200 mF 12 V	100
200 mF 25 V	140
200 mF 50 V	180
220 mF 12 V	110
250 mF 12 V	120
250 mF 25 V	140
300 mF 12 V	120
400 mF 25 V	150
470 mF 16 V	120
500 mF 12 V	130
500 mF 25 V	170
500 mF 50 V	250
640 mF 25 V	200
1000 mF 16 V	200
1000 mF 25 V	230
1000 mF 50 V	400
1000 mF 100 V	700
2000 mF 100 V	1.100
1500 mF 25 V	300
2000 mF 12 V	250
2000 mF 25 V	350
2000 mF 50 V	700
2000 mF 100 V	1.200
4000 mF 25 V	550
4000 mF 50 V	800
5000 mF 50 V	950
200 + 100 + 50 + 25 mF 300 V	1.050
100 + 200 + 50 + 25 mF 300 V	1.050

RADDRIZZATORI

TIPO		LIRE
B30	C250	220
B30	C300	240
B30	C400	260
B30	C750	350
B30	C1200	400
B40	C1000	450
B40	C2200	700
B40	C3500	800
B80	C3200	850
B120	C2200	1.000
B200	C1500	550
B400	C1500	650
B100	C2200	1.000
B200	C2200	1.300
B400	C2200	1.500
B600	C2200	1.600
B100	C5000	1.200
B200	C5000	1.200
B100	C6000	1.600
B200	A25	3.000
B100	A40	3.200

COMPACT CASSETTE C60 — L. 550
COMPACT CASSETTE C90 — L. 700
Alimentatori stabilizzati con protezione elettronica anticircuito, regolabili:
da 5 a 30 V e da 500 mA a 2 A — L. 8.000
da 5 a 30 V e da 500 mA a 4,5 A — L. 10.000
Alimentatori per marche Pason-Rodes-Lesa-Geloso-Philips-Irradiette per mangiadischi-mangianastri-registratori a 4 tensioni 6-7-5-9-12 V — L. 2.000
Motorini Lenco con regolatore tensione — L. 2.000
Testine per registrazione e cancellazione per le marche Lesa-Geloso-Castelli-Europhon alla coppia — L. 2.000
Testine per K7 alla coppia — L. 3.000
Microfoni tipo Philips per K7 e vari — L. 2.000
Potenziometri perno lungo 4 o 6 cm — L. 180
Potenziometri con interruttore — L. 230
Potenziometro micron con interruttore — L. 220
Potenziometri micron — L. 180
Potenziometri micromignon con interruttore — L. 120

TRASFORMATORI DI ALIMENTAZIONE

600 mA primario 220 V secondario 6 V — L. 1.000
600 mA primario 220 V secondario 9 V — L. 1.000
600 mA primario 220 V secondario 12 V — L. 1.000
1 A primario 220 V secondario 9 e 13 V — L. 1.600
1 A primario 220 V secondario 16 V — L. 1.600
2 A primario 220 V secondario 36 V — L. 3.000
3 A primario 220 V secondario 16 V — L. 3.000
3 A primario 220 V secondario 18 V — L. 3.000
3 A primario 220 V secondario 25 V — L. 3.000
4 A primario 220 V secondario 50 V — L. 5.500

OFFERTA

RESISTENZE - STAGNO - TRIMMER - CONDENSATORI

Busta da 100 resistenze miste — L. 500
Busta da 10 trimmer misti — L. 800
Busta da 100 condensatori pF valori vari — L. 1.500
Busta da 50 condensatori elettrolitici — L. 1.400
Busta da 100 condensatori elettrolitici — L. 2.500
Busta da 5 condensatori a vitone od a baionetta a 2 o 3 capacità a 350 V — L. 1.200
Busta da 30 gr di stagno — L. 210
Rocchetto stagno da 1 kg al 63 % — L. 4.200
Microrelais Siemens e Iskra a 2 scambi — L. 1.400
Microrelais Siemens e Iskra a 4 scambi — L. 1.500
Zoccoli per microrelais a 4 scambi — L. 300
Zoccoli per microrelais a 2 scambi — L. 220
Molle per microrelais per i due tipi — L. 40
Buste da 30 potenziometri doppi o semplici e con interruttori — L. 2.400
CUFFIA STEREO 8 Ω 500 mW — L. 7.000

SCR

TIPO		LIRE
1,5 A	100 V	500
1,5 A	200 V	600
3 A	200 V	900
8 A	200 V	1.100
4,5 A	400 V	1.200
6,5 A	400 V	1.400
6,5 A	600 V	1.600
8 A	400 V	1.500
8 A	600 V	1.800
10 A	400 V	1.700
10 A	600 V	2.000
10 A	800 V	2.500
12 A	800 V	3.000
25 A	400 V	4.500
25 A	600 V	6.200
35 A	600 V	7.000
55 A	400 V	8.000
55 A	500 V	9.000
90 A	600 V	28.000
120 A	600 V	45.000
240 A	1000 V	60.000
340 A	400 V	50.000
340 A	600 V	70.000

UNIGIUNZIONI

TIPO	LIRE
2N1671	2.000
2N2646	700
2N4870	700
2N4871	700

TRIAC

TIPO		LIRE
3 A	400 V	900
4,5 A	400 V	1.200
6,5 A	400 V	1.500
6,5 A	600 V	1.800
8 A	400 V	1.600
8 A	600 V	2.000
10 A	400 V	1.700
10 A	600 V	2.200
15 A	400 V	3.000
15 A	600 V	3.500
25 A	400 V	14.000
25 A	600 V	15.000
40 A	600 V	38.000
100 A	800 V	50.000
100 A	1000 V	60.000

DIODI

TIPO	LIRE
AY102	900
AY103K	450
AY104K	450
AY105K	500
AY106	900
BA100	120
BA102	200
BA127	80
BA128	80
BA130	80
BA136	350
BA148	160
BA173	160
BA182	400
BB100	350
BB105	350
BB106	350
BB109	350
BB122	350
BB141	350
BY103	200
BY114	200
BY116	200
BY118	1.300
BY126	280
BY127	220
BY133	220
TV6,5	450
TV11	500
TV18	600
TV20	650
1N4002	150
1N4003	150
1N4004	150
1N4005	180
1N4006	200
1N4007	220

ZENER

TIPO	LIRE
Da 400 mW	200
Da 1 W	280
Da 4 W	550
Da 10 W	900

DIAC

TIPO	LIRE
Da 400 V	400
Da 500 V	500

ATTENZIONE

Al fine di evitare disguidi nell'evasione degli ordini si prega di scrivere in stampatello nome ed indirizzo del committente città e C.A.P., in calce all'ordine.
Non si accettano ordinazioni inferiori a L. 4.000; escluse le spese di spedizione.
Richiedere qualsiasi materiale elettronico, anche se non pubblicato nella presente pubblicazione.
PREZZI SPECIALI PER INDUSTRIE - Forniamo qualsiasi preventivo, dietro versamento anticipato di L. 1.000.

CONDIZIONI DI PAGAMENTO:

a) invio, anticipato a mezzo assegno circolare o vaglia postale dell'importo globale dell'ordine, maggiorato delle spese postali di un minimo di L. 450 per C.S.V. e L. 600/700, per pacchi postali.
b) contrassegno con le spese incluse nell'importo dell'ordine.

AMPLIFICATORI COMPONENTI ELETTRONICI INTEGRATI

VIALE E. MARTINI,9 20139 MILANO-TEL.53 92 378

già Ditta FACE

VALVOLE

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	6CG8	850
EAA91	700	ECL84	800	EY87	750	PCL200	900	5X4	700	6CG9	850
DY51	800	ECL85	900	EY88	750	PFL200	1.100	5Y3	700	12CG7	800
DY87	750	ECL86	900	EZ80	600	PL36	1.600	6X4	750	6DT6	650
DY802	750	EF80	650	EZ81	650	PL81	900	6AX4	720	6DQ6	1.600
EABC80	700	EF83	850	OA2	1.600	PL82	900	6AF4	1.000	9EA8	750
EC86	850	EF85	650	PABC80	700	PL83	900	6AQ5	700	12BA6	600
EC88	850	EF86	750	PC86	850	PL84	800	6AT6	700	12BE6	600
EC92	700	EF89	650	PC88	900	PL95	800	6AU6	700	12AT6	650
EC93	850	EF93	650	PC92	620	PL504	1.500	6AU8	800	12AV6	650
ECC81	750	EF94	650	PC93	900	PL508	2.200	6AW6	700	12AJ8	700
ECC82	650	EF97	900	PC900	900	PL509	2.800	6AW8	800	12DQ6	1.600
ECC83	700	EF98	900	PCC84	750	PL802	1.000	6AN8	1.100	17DQ6	1.600
ECC84	700	EF183	650	PCC85	750	PY81	700	6AL5	700	25AX4	750
ECC85	650	EF184	650	PCC88	900	PY82	750	6AX5	700	25DQ6	1.600
ECC88	850	EK41	1.200	PCC189	900	PY83	750	6BA6	600	35D5	700
ECC189	900	EL34	1.600	PCF80	850	PY88	800	6BE6	600	35X4	650
ECC808	900	EL36	1.600	PCF82	850	PY500	2.200	6BQ6	1.600	50D5	650
ECF80	830	EL83	900	PCF200	900	UBF89	700	6BQ7	800	50B5	650
ECF82	800	EL84	750	PCF201	900	UCC85	700	6BE8	800	E83CC	1.400
ECF83	800	EL90	700	PCF801	900	UCH81	750	6EM5	750	E86C	2.000
ECH43	800	EL95	800	PCF802	850	UBC81	750	6CB6	650	E88C	1.800
ECH81	700	EL504	1.500	PCF805	900	UCL82	900	6CS6	700	E88CC	1.800
ECH83	800	EM81	850	PCH200	900	UL84	900	6SN7	800	EL80F	2.500
ECH84	820	EM84	850	PCL82	850	UY85	700	6T8	700	EC810	2.500
ECH200	900	EM87	1.000	PCL84	800	1B3	750	6DE6	700	EC8100	2.500
ECL80	850	EY83	700	PCL86	850	1X2B	750	6U6	600	E288CC	3000
ECL82	850	EY86	700	PCL805	950	5U4	750	6CG7	750	GY501	3.000

SEMICONDUTTORI

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
AC116K	300	AD139	600	AF279	1.000	BC140	300	BC239	200	BCY72	300
AC117K	300	AD142	600	AF280	1.000	BC141	300	BC251	220	BCY77	300
AC121	200	AD143	600	AF367	1.000	BC142	300	BC258	200	BCY78	300
AC122	200	AD145	700	AL112	950	BC143	300	BC267	220	BCY79	300
AC125	200	AD148	600	AL113	950	BC144	350	BC268	220	BD106	1.100
AC126	200	AD149	600	ASY26	400	BC147	200	BC269	220	BD107	1.100
AC127	200	AD150	600	ASY27	450	BC148	200	BC270	220	BD111	1.000
AC128	200	AD161	400	ASY28	400	BC149	200	BC286	320	BD112	1.000
AC128K	280	AD162	400	ASY29	400	BC153	200	BC287	320	BD113	1.000
AC130	300	AD262	500	ASY37	400	BC154	200	BC288	600	BD115	700
AC132	200	AD263	550	ASY46	400	BC157	200	BC297	230	BD116	1.000
AC135	200	AF102	450	ASY48	500	BC158	200	BC300	400	BD117	1.000
AC136	200	AF105	300	ASY75	400	BC159	200	BC301	350	BD118	1.000
AC137	200	AF106	270	ASY77	500	BC160	350	BC302	400	BD124	1.500
AC138	200	AF109	300	ASY80	500	BC161	380	BC303	350	BD135	450
AC138K	280	AF114	300	ASY81	500	BC167	200	BC304	400	BD136	450
AC139	200	AF115	300	ASZ15	900	BC168	200	BC307	220	BD137	450
AC141	200	AF116	300	ASZ16	900	BC169	200	BC308	220	BD138	450
AC141K	300	AF117	300	ASZ17	900	BC171	200	BC309	220	BD139	500
AC142	200	AF118	500	ASZ18	900	BC172	200	BC315	300	BD140	500
AC142K	300	AF121	300	AU106	2.000	BC173	200	BC317	200	BD142	900
AC151	200	AF124	300	AU107	1.400	BC177	220	BC138	200	BD157	600
AC153K	300	AF125	300	AU110	1.600	BC178	220	BC319	220	BD158	600
AC160	220	AF126	300	AU111	2.000	BC179	230	BC320	220	BD159	600
AC161	220	AF127	300	AU113	1.700	BC181	200	BC321	220	BD160	1.600
AC162	220	AF134	200	AUY21	1.500	BC182	200	BC322	220	BD162	600
AC175K	300	AF135	200	AUY22	1.500	BC183	200	BC327	220	BD163	600
AC178K	300	AF136	200	AUY27	1.200	BC184	200	BC328	230	BD178	600
AC179K	300	AF137	200	AUY34	1.200	BC187	250	BC337	230	BD216	1.200
AC180	250	AF139	400	AUY37	1.200	BC188	250	BC340	350	BD221	600
AC180K	300	AF149	300	BC107	200	BC201	700	BC341	400	BD224	600
AC181	250	AF150	300	BC108	200	BC202	700	BC360	400	BD433	800
AC181K	300	AF164	200	BC109	200	BC203	700	BC361	400	BD434	800
AC183	200	AF165	200	BC113	200	BC204	200	BC384	300	BD663	900
AC184	200	AF166	200	BC114	200	BC205	200	BC395	200	BDY19	1.000
AC184K	250	AF169	200	BC115	200	BC206	200	BC396	200	BDY20	1.000
AC185	200	AF170	200	BC116	200	BC207	200	BC429	450	BDY38	1.500
AC185K	250	AF171	200	BC117	300	BC208	200	BC430	450	BF115	300
AC187	240	AF172	200	BC118	200	BC209	200	BC440	400	BF117	350
AC187K	300	AF178	450	BC119	240	BC210	300	BC441	400	BF118	350
AC188	240	AF181	500	BC120	300	BC211	300	BC460	500	BF119	350
AC188K	300	AF186	600	BC125	200	BC212	220	BC461	500	BF120	350
AC193	240	AF200	250	BC126	300	BC213	220	BC537	230	BF123	220
AC193K	300	AF201	250	BC134	200	BC214	220	BC538	230	BF139	450
AC194	240	AF202	250	BC135	200	BC225	200	BC595	230	BF152	250
AC194K	300	AF239	500	BC136	300	BC231	300	BCY56	300	BF153	240
AC191	200	AF240	550	BC137	300	BC232	300	BCY58	300	BF154	240
AC192	200	AF251	500	BC138	300	BC237	200	BCY59	300	BF155	450
AD130	700	AF267	1.000	BC139	300	BC238	200	BCY71	300	BF156	500

ATTENZIONE: l'esposizione continua nella pagina seguente.

ACEI - VIALE MARTINI, 9 - 20139 MILANO TEL. 53 92 378

già Ditta FACE

Segue pag. 965

SEMICONDUTTORI

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
BF157	500	BFY57	500	2N409	350	2N3713	2.200
BF158	320	BFY64	500	2N411	800	2N3731	2.000
BF159	320	BFY74	500	2N456	800	2N3741	550
BF160	200	BFY90	1.100	2N482	230	2N3771	2.200
BF161	400	BFW10	1.200	2N483	200	2N3772	2.600
BF162	230	BFW11	1.200	2N526	300	2N3773	4.000
BF163	230	BFW16	1.100	2N554	700	2N3790	4.500
BF164	230	BFW30	1.400	2N696	400	2N3792	4.500
BF166	450	BFX17	1.000	2N697	400	2N3855	220
BF167	320	BFX40	600	2N706	250	2N3866	1.300
BF169	320	BFX41	600	2N707	400	2N3925	5.100
BF173	350	BFX84	700	2N708	300	2N4001	450
BF174	400	BFX89	1.100	2N709	400	2N4031	500
BF176	220	BSX24	250	2N711	450	2N4033	500
BF177	300	BSX26	250	2N914	250	2N4134	420
BF178	350	BSX51	250	2N918	300	2N4231	800
BF179	400	BU100	1.500	2N929	300	2N4241	700
BF180	550	BU102	1800	2N930	300	2N4348	3.000
BF181	550	BU104	2.000	2N1038	700	2N4347	3.000
BF184	300	BU105	4.000	2N1100	5.500	2N4348	3.000
BF185	300	BU107	2.000	2N1226	350	2N4404	550
BF186	300	BU109	2.000	2N1304	350	2N4427	1.300
BF194	220	BV122	2.000	2N1305	400	2N4428	3.800
BF195	220	BUY13	4.000	2N1306	450	2N4429	9.000
BF196	220	BUY14	1.000	2N1307	450	2N4441	1.200
BF197	230	BUY43	1.000	2N1308	400	2N4443	1.500
BF198	250	BUY46	800	2N1338	1.100	2N4444	2.200
BF199	250	OC44	400	2N1565	400	2N4904	1.200
BF200	450	OC45	400	2N1566	450	2N4912	1.000
BF207	300	OC70	200	2N1613	300	2N4924	1.300
BF208	350	OC71	200	2N1711	320	2N5016	16.000
BF222	280	OC72	200	2N1890	450	2N5131	300
BF233	250	OC74	230	2N1893	450	2N5132	300
BF234	250	OC75	200	2N1924	450	2N5177	12.000
BF235	250	OC76	200	2N1925	400	2N5320	600
BF236	250	OC169	300	2N1983	450	2N5321	650
BF237	250	OC170	300	2N1986	450	2N5322	700
BF238	250	OC171	300	2N1987	450	2N5589	12.000
BF241	250	SFT206	350	2N2048	450	2N5590	12.000
BF242	250	SFT214	900	2N2160	2.000	2N5656	800
BF254	260	SFT239	650	2N2188	450	2N5703	16.000
BF257	400	SFT241	300	2N2218	350	2N5764	15.000
BF258	400	SFT266	1.300	2N2219	350	2N5858	250
BF259	450	SFT268	1.400	2N2222	300	2N6122	650
BF261	400	SFT307	200	2N2284	380	MJ340	640
BF271	400	SFT308	200	2N2904	300	MJE2801	800
BF272	400	SFT316	220	2N2905	350	MJE2901	900
BF302	300	SFT320	220	2N2906	250	MJE3055	900
BF303	300	SFT322	220	2N2907	300	TIP3055	1.000
BF304	300	SFT323	220	2N2955	1.300	40260	1.000
BF305	350	SFT325	200	2N3019	500	40261	1.000
BF311	280	SFT337	240	2N3020	500	40262	1.000
BF332	250	SFT352	200	2N3053	600	40290	3.000
BF344	300	SFT353	200	2N3054	800	PT4544	12.000
BF333	250	SFT367	300	2N3055	850	PT4555	24.000
BF345	300	SFT373	250	2N3061	450	PT5649	16.000
BF456	400	SFT377	250	2N3232	1.000	PT8710	16.000
BF457	400	2N172	850	2N3300	600	PT8720	16.000
BF458	450	2N270	300	2N3375	5.800	T101C	16.000
BF459	450	2N301	600	2N3391	220	B12/12	8.500
BFY46	500	2N371	320	2N3442	2.600	B25/12	16.000
BFY50	500	2N395	250	2N3502	400	B40/12	24.000
BFY51	500	2N396	250	2N3702	250	B50/12	27.000
BFY52	500	2N398	300	2N3703	250		
BFY56	500	2N407	300	2N3705	250		

FET

TIPO	LIRE
SE5246	600
SE5247	600
BF244	600
BF245	600
MPF102	700
2N3819	600
2N3820	1.000
2N5447	700
2N5448	700

ALIMENTATORI STABILIZZATI

Da 2,5 A	12 V	L. 4.200
Da 2,5 A	18 V	L. 4.400
Da 2,5 A	24 V	L. 4.600
Da 2,5 A	27 V	L. 4.800
Da 2,5 A	38 V	L. 5.000
Da 2,5 A	47 V	L. 5.000

AMPLIFICATORI

Da 1,2 W a 9 V L. 1.300
Da 2 W a 9 V L. 1.500
Da 4 W a 12 V L. 2.000
Da 6 W a 24 V L. 5.000
Da 10 W a 30 V L. 6.500
Da 30 W a 40 V L. 16.000
Da 30+30 W a 40 V L. 25.000
Da 30+30 W a 40 V con preamplificatore L. 28.000
Da 5+5 W a 16 V completo di alimentatore escluso trasformatore L. 12.000
Da 3 W a blocchetto per auto L. 2.000

CIRCUITI INTEGRATI

CA3018	1.600
CA3045	1.400
CA3065	1.600
CA3048	4.200
CA3052	4.200
CA3055	3.200
µA702	1.200
µA703	700
µA709	700
µA711	1.000
µA723	1.000
µA741	850
µA747	2.000
µA748	900
SN7400	300
SN74H00	500
SN7402	300
SN74H02	500
SN7403	450
SN7404	450
SN7405	450
SN7407	450
SN7408	500
SN7410	300
SN7413	800
SN7420	300
SN7430	300
SN7432	800
SN7415	800
SN7416	800
SN7440	400
SN7441	1.100
SN74141	1.100
SN7442	1.100
SN7443	1.400
SN7444	1.500
SN7447	1.700
SN7448	1.700
SN7451	450
SN7470	500
SN7454	500
SN7470	650
SN7473	1.100
SN7475	1.100
SN7476	1.000
SN7490	1.000
SN7492	1.100
SN7493	1.200
SN7494	1.200
SN7496	2.000
SN74013	2.000
SN74154	2.000
SN74181	2.500
SN74191	2.000
SN74192	2.000
SN74193	2.000
SN76533	2.000
TAA121	2.000
TAA300	1.600
TAA310	1.600
TAA320	800
TAA350	1.600
TAA435	1.600
TAA450	2.000
TAA550	800
TAA570	1.600
TAA611	1.000
TAA611B	1.200
TAA611C	1.600
TAA621	1.600
TAA661A	1.600
TAA661B	1.600
TAA700	2.000
TAA710	2.000
TAA775	2.000
TAA861	1.600
TBA120	1.100
TBA231	1.600
TBA240	2.000
TBA261	1.600
TBA271	550
TBA311	2.000
TBA400	1.600
TBA550	2.000
TBA641	2.000
TBA780	1.500
TBA790	2.000
TBA800	1.800
TBA810	1.600
TBA820	1.600
TCA610C	800
9368	3.200

N.B.: Per le condizioni di pagamento e d'ordine vedi pag. 964

lafayette
dyna·com 3b·12a·23
Dyna com 3B - 3 canali a 3 Watt.
Dyna com 12 A - 12 canali a 5 Watt.
Dyna com 23 - 23 canali quarzati a 5 Watt.
C'è piú gusto con un
LAFAYETTE
BERNASCONI
Napoli - VIA G. FERRARIS, 66/G - TEL. 335281
by I2TLT

emc electronic marketing company s.p.a.
41100 Modena, via Medaglie d'oro, n. 7-9
telefono (059) 219125-219001 - telex 51305

sbe·sstv
sb·1ctv – sb·1mtv

(immagini vive intorno al mondo)

TELECAMERA A SCANSIONE LENTA MODELLO SB-1CTV

La telecamera per televisione a scansione lenta Modello SB-1CTV vi pone in grado di trasmettere attorno al mondo immagini vive di voi stessi, della vostra stazione, cartoline QSL, disegni o qualsiasi altro stampato per gli amatori. Innestatelo semplicemente nel vostro monitore SCANVISION Modello SB-1MTV ed il vostro trasmettitore della stazione

MONITORE PER TELEVISIONE A SCANSIONE LENTA MODELLO SB-1MTV COMPLETO DI REGISTRATORE

Il monitore SSTV SCANVISION Modello SB-1MTV demodula e visualizza le immagini trasmesse in tutto il mondo da stazioni per radioamatori. Le semplici concessioni fra il Monitore SCANVISION e la vostra radio è tutto quello che si richiede da voi per ricevere una immagine SSTV.

electronic shop center

via Marcona, 49 - CAP 20129 MILANO tel. 73.86.594 - 73.87.292
ufficio vendite - tel. 54.65.00

ALBA (CN)
SANTUCCI via V. Emanuele, 30
tel. 2081
ALGHERO (SS)
PEANA via Sassari, 109
tel. 979663
ALMÈ (BG)
BONETTI via Italia, 17
ASTI
L'ELETTRONICA
di Conidi & Catalano
via San Giovanni Bosco, 22
tel. 31759
BIELLA
FIGHERA via Cottolengo, 2
tel. 22012
BERGAMO
BONARDI via Tremana, 3
tel. 232091
BARI
I.V.A.P. prima traversa Re David, 67
tel. 256650
BERGAMO
DALL'ORA & C. via S. Bernardino, 28
tel. 249023
BERGAMO
CORDANI via dei Caniani
tel. 237284
BOLOGNA
VECCHIETTI via L. Battistelli, 5
tel. 550761
BRESCIA
CORTEM p.zza Repubblica
tel. 47013
CAGLIARI
FUSARO via Monti, 35
tel. 44272
CASALE MONFERRATO (AL)
QUERCIFOGLIO BRUNO
via Sobrero, 13
tel. 4764
CASALPUSTERLENGO (MI)
NOVA di Mancini Renato
via Marsala, 7
tel. 84520
DESIO (MI)
NOVAVOX via Diaz, 30
tel. 65120
CORTINA (BL)
GHEDINA via C. Battisti, 31
tel. 3463
CREMONA
TELCO p.za Marconi, 2/A
tel. 31544

MILANO
BIASSONI LIVIO via Padova, 251
tel. 2560417
FABRIANO (AN)
BALLELLI c.so Repubblica, 34
tel. 2904
FORLÌ
TELERADIO TASSINARI
via Mazzini, 1
tel. 25009
GENOVA
VIDEON via Armenia, 15
tel. 363607
GENOVA
L'ELETTRONICA di Amore Francesco
via Brigata Liguria, 78/80
tel. 593467
INVERUNO (MI)
COPEA via Solferino, 11
tel. 978120
LEGNANO (MI)
COPEA via Cadorna, 61
tel. 592007
MESSINA
F.lli PANZERA via Maddalena, 12
tel. 21551
MILANO
FAREF via Volta, 21
tel. 666056
MILANO
FRANCHI via Padova, 72
tel. 2894967
MILANO
RAPIZZA & ROVELLI
p.le Maciachini, 16
tel. 600273
MILANO
BELSON RADIO via Niccolini, 10
tel. 381787
MILANO
DELL'ACQUA via Riccardi, 23
tel. 2561134
MONCALVO D'ASTI (AT)
RADIO GIONE via XX Settembre, 37
tel. 91440
NAPOLI
BERNASCONI via G. Ferraris, 66/G
tel. 335281
MILANO
ELETTRICA MINERVA via S. Rita da Cascia, 2
angolo via Bari - tel. 816763
MELZO (MI)
ANTONIETTI via A. Villa, 31
tel. 9550372

NOVI LIGURE (AL)
REPETTO v.le Rimembranze, 125
tel. 78255
NOVI LIGURE (AL)
REPETTO via IV Novembre, 17
tel. 78255
OLBIA (SS)
COMEL c.so Umberto, 13
tel. 22530
ROVIGO
ZAGATO c.so Del Popolo, 251
tel. 24019
PADOVA
NAUTICA S. MARCO
via Martiri Libertà 19
tel. 24075
PESCARA
MINICUCCI via Genova, 22
tel. 26169
PINEROLO (TO)
CETRE ELETTRONICA
via G.B. Rossi, 1
tel. 4044
ROMA
DE PAULIS via S. Maria Goretti, 12/4
tel. 832229
SAN DONATO MILANESE (MI)
HI.FI STEREO CENTER
via Matteotti, 5
SASSARI
MESSAGGERIE ELETTRONICHE
via Principessa Maria, 13/B
tel. 216271
SESTO SAN GIOVANNI (MI)
VART v.le Marelli, 19
tel. 2479605
TORINO
ALLEGRO c.so Re Umberto I, 31
tel. 510442
VARESE
MIGIERINA via Donizetti
tel. 82554
VENTIMIGLIA (IM)
MODESTI via Roma, 53/R
tel. 32555
VITERBO
VITTORI via B. Buozzi, 14
tel. 31159
RIVA DEL GARDA (TN)
MICHELINI v.le S. Francesco, 6
tel. 52380
VICENZA
ADES v.le Margherita, 21
tel. 505178

rivenditori sbe e assistenza tecnica

electronic shop center

Via Marcona 49 - 20129 Milano Tel. 73.86.594
ufficio vendite - tel. 54.65.00

ZODIAC

TANTI AMICI IN PIÙ NELL'ETERE

Garanzia e Assistenza: SIRTEL - Modena

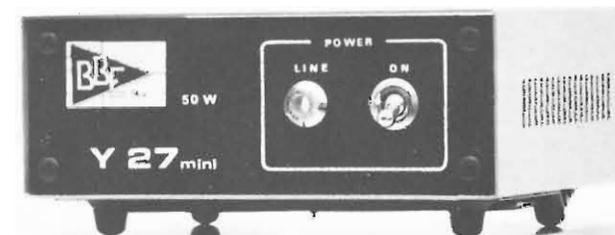
Esclusiva per l'Italia: MELCHIONI ELETTRONICA - Divisione RADIOTELEFONI - Via Colletta, 39 - 20135 Milano

COSTRUZIONI ELETTRONICHE
R. BROWN YOUNG & M. BRAGHERI

p.za V. Veneto, 15 - 13051 BIELLA - tel. 015 - 34740

Y27 220 W

Y27 junior
60 W

Y27 mini
50 W

YP
alimentatore
universale

Rivenditori

CASALPUSTERLENGO - NOVA - via Marsala 7
CUNEO - ELETTRONICA BENSO - via Negrelli 30
FORLI' - TELERADIO TASSINARI - via Mazzini 1
FIRENZE - PAOLETTI - via il Prato 40-R
GENOVA - VIDEON - via Armenia 15
MILANO - MARCUCCI - via F.lli Bronzetti 37
NAPOLI - BERNASCONI - via G. Ferraris 66/G
PARMA - HOBBY CENTER - via Torelli 1
ROMA - FEDERICI HI-FI - corso Italia 34
ROSIGNANO S. - GIUNTOLI - via Aurelia 254
SOCI - BARGELLINI - via G. Bocci 50
TORINO - TELSTAR - via Gioberti 37
TREVISO - RADIOMENEGHEL - via 4 Novem. 14
VARESE - MIGLERINA - v. Donizetti 2
VICENZA - ADES - viale Margherita 21

B.B.E. **P.O. BOX 227 - 13051 BIELLA - Telef. 015-34740**

- via Varesina 205 - 20156 MILANO - 02-3086931

VALVOLE - SEMICONDUTTORI - COMPONENTI

Per mancanza di spazio non ci è possibile in questo numero dare l'elenco dettagliato e prezzi di listino. Preghiamo quindi i nostri clienti di voler fare riferimento ai precedenti numeri della rivista.

RADDRIZZATORI SIEMENS

BO710 - 1,1 A / 60 V — L. 250
BO100X - 1,1 A / 1000 V — L. 300
C1960A - 3 A / 900 V — L. 700
Diodo Damper BUY14 — L. 2.500

PONTI RADDRIZZATORI
B400C2000 — L. 600

FILTRI RETE DUCATI
Per sopprimere impulsi spuri nei circuiti di alimentazione — L. 250

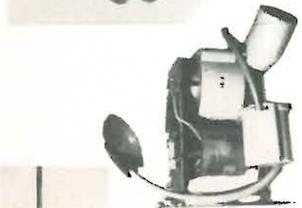
VENTILATORI CENTRIFUGHI

Sono quanto di meglio può offrire il mercato. Ideali per raffreddamento e ventilazione di apparecchiature elettroniche. Tensione di alimentazione 220 V c.a.
Diametro ventola 55 mm.
NUOVE al prezzo speciale di **L. 6.000**

PER QUANTITATIVI DI TUTTI GLI ARTICOLI RICHIEDERE SEMPRE IL PREZZO CON OFFERTA SCRITTA.

Testine di cancellazione per registratori. Utili per realizzare trasduttori magnetici cad. **L. 1.000**

Disponiamo di quantitativi a magazzino di Display sette segmenti a stato solido tipo **FND70** e della relativa DECODIFICA con memoria tipo 9368.

FND70 L. 3.000 — **9368 L. 3.500**

Complessi EAT per Televisori. NUOVI
L. 2.500

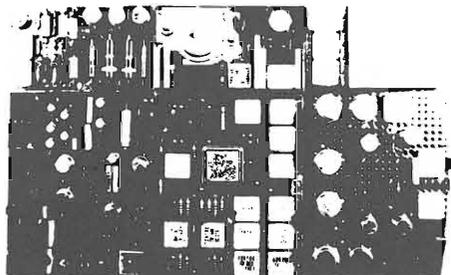
Gruppi sintonizzatori integrati per Televisione.
NUOVI - INSCATOLATI.
L. 10.000

DISPONIAMO DI CIRCUITI INTEGRATI MONOLITICI MOS PER REALIZZARE:

- **OROLOGI DIGITALI A SEI CIFRE con e senza suoneria**
- **GENERATORI DI IMPULSI**
- **VOLTMETRI DIGITALI**
- **FREQUENZIMETRI**
- **CALCOLATRICI ELETTRONICHE**

SCHEMI APPLICATIVI - CARATTERISTICHE E PREZZI A RICHIESTA.

SCHEDE PER CALCOLATORI I.B.M.

Complete di: circuiti ibridi, circuiti integrati semiconduttori, condensatori al tantalio, microtrasformat per impulsi, linee di ritardo, ecc.

Piccole L. 1.000 - Medie L. 2.000 - Grandi L. 3.000

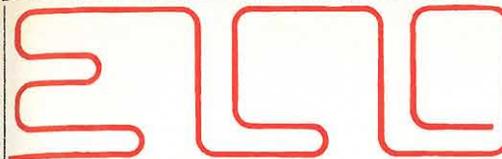
A chi acquisterà schede per un valore di L. 10.000 verrà inviato in omaggio fotocopia degli schemi elettrici interni dei circuiti ibridi più interessanti.

Le rimesse e i pagamenti devono essere eseguiti a mezzo vaglia postale o assegno circolare all'ordine maggiorato delle spese postali di L. 700.
Si prega di scrivere l'indirizzo in stampatello con relativo CAP.
Non si accettano ordini inferiori a L. 4.000 escluse spese di spedizione.
Richiedere qualsiasi materiale elettronico anche se non pubblicato nella presente offerta.

TRASFORMATORI DI ALIMENTAZIONE

6 V/0,5 A **L. 1.000** - 12+12V/0,6A **L. 1.600** - 6-12-24V/2A **L. 3.200**
9 V/0,5 A **L. 1.000** - 15+15V/0,6A **L. 1.600** - 35-40-45V/2A **L. 4.200**
12 V/0,5 A **L. 1.000** - 7+7 V/1 A **L. 1.600**

ELCO ELETTRONICA

VIA BARCA 2ª, 46 - TEL. (0438) 27143
31030 COLFOSCO (TV)

SEMICONDUTTORI

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
AC121	200	AF126	300	BC143	350	BC330	450	BF198	250	SFT308	200
AC122	200	AF127	300	BC147	200	BC340	350	BF199	250	SFT316	220
AC125	200	AF134	200	BC148	200	BC360	400	BF200	450	SFT320	220
AC126	200	AF136	200	BC149	200	BC361	400	BF207	300	SFT323	220
AC127	200	AF137	200	BC153	200	BC384	300	BF213	500	SFT325	220
AC128	200	AF139	400	BC154	200	BC395	200	BF222	280	SFT337	240
AC130	300	AF164	200	BC157	200	BC429	450	BF233	250	SFT352	200
AC132	200	AF166	200	BC158	200	BC430	450	BF234	250	SFT353	200
AC134	200	AF170	200	BC159	200	BC595	200	BF235	250	SFT367	300
AC135	200	AF171	200	BC160	350	BCY56	300	BF236	250	SFT373	250
AC136	200	AF172	200	BC161	380	BCY58	300	BF237	250	SFT377	250
AC137	200	AF178	450	BC167	200	BCY59	300	BF238	280	2N172	850
AC138	200	AF181	500	BC168	200	BCY71	300	BF254	300	2N270	300
AC139	200	AF185	500	BC169	200	BCY77	300	BF257	400	2N301	600
AC141	200	AF186	600	BC171	200	BCY78	300	BF258	400	2N371	320
AC141K	300	AF200	300	BC172	200	BD106	1.100	BF259	400	2N395	250
AC142	200	AF201	300	BC173	200	BD107	1.000	BF261	300	2N396	250
CA142K	300	AF202	300	BC177	220	BD111	1.000	BF311	280	2N398	300
AC151	200	AF239	500	BC178	220	BD113	1.000	BF332	250	2N407	300
AC152	200	AF240	550	BC179	230	BD115	700	BF333	250	2N409	350
AC153	200	AF251	500	BC181	200	BD117	1.000	BF344	300	2N411	800
AC153K	300	AF267	900	BC182	200	BD118	1.000	BF345	300	2N456	800
AC160	220	AF279	900	BC183	200	BD124	1.500	BF456	400	2N482	230
AC162	220	AF280	900	BC184	200	BD135	450	BF457	450	2N483	200
AC170	200	ASY26	400	BC186	250	BD136	450	BF458	450	2N526	300
AC171	200	ASY27	450	BC187	250	BD137	450	BF459	500	2N554	700
AC172	200	ASY28	400	BC188	250	BD138	450	BFY50	500	2N696	400
AC178K	300	ASY29	400	BC201	700	BD139	500	BFY51	500	2N697	400
AC179K	300	ASY37	400	BC202	700	BD140	500	BFY52	500	2N706	250
AC180	250	ASY46	400	BC203	700	BD141	500	BFY56	500	2N707	400
AC180K	300	ASY48	500	BC204	200	BD142	900	BFY57	500	2N708	300
AC181	250	ASY77	500	BC205	200	BD162	600	BFY64	500	2N709	400
AC181K	300	ASY80	500	BC206	200	BD163	600	BFY90	1.100	2N711	450
AC183	200	ASY81	500	BC207	200	BD216	800	BFW16	1.300	2N914	250
AC184	200	ASZ15	900	BC208	200	BD221	600	BFW30	1.400	2N918	300
AC185	200	ASZ16	900	BC209	200	BD224	600	BSX24	250	2N929	300
AC187	240	ASZ17	900	BC210	300	BD433	800	BSX26	300	2N930	300
AC187K	300	ASZ18	900	BC211	300	BD434	800	BFX17	1.000	2N1038	700
AC188	240	AU106	2.000	BC212	220	BF115	300	BFX40	700	2N1226	350
AC188K	300	AU107	1.400	BC213	220	BF123	220	BFX41	700	2N1304	350
AC190	200	AU108	1.500	BC214	220	BF152	250	BFX84	700	2N1305	400
AC191	200	AU110	1.600	BC225	200	BF153	240	BFX89	1.100	2N1307	450
AC192	200	AU111	2.000	BC231	300	BF154	240	BU100	1.500	2N1308	400
AC193	250	AUY21	1.500	BC232	300	BF155	450	BU102	1.800	2N1358	1.100
AC194	250	AUY22	1.500	BC237	200	BF158	320	BU103	1.700	2N1565	400
AC194K	300	AUY35	1.300	BC238	200	BF159	320	BU104	2.000	2N1566	450
AD142	600	AUY37	1.300	BC239	200	BF160	200	BU107	2.000	2N1613	280
AD143	600	BC107	200	BC258	200	BF161	400	BU109	2.000	2N1711	300
AD148	600	BC108	200	BC267	220	BF162	230	OC23	700	2N1890	450
AD149	600	BC109	200	BC268	220	BF163	230	OC33	800	2N1893	450
AD150	600	BC113	200	BC269	220	BF164	230	OC44	400	2N1924	450
AD161	370	BC114	200	BC270	220	BF166	450	OC45	400	2N1925	400
AD162	370	BC115	200	BC286	320	BF167	320	OC70	200	2N1983	450
AD262	500	BC116	200	BC287	320	BF173	350	OC72	200	2N1986	450
AD263	550	BC117	300	BC300	400	BF174	400	OC74	200	2N1987	450
AF102	450	BC118	200	BC301	350	BF176	220	OC75	200	2N2048	450
AF105	300	BC119	240	BC302	400	BF177	300	OC76	200	2N2160	1.500
AF106	270	BC120	300	BC303	350	BF178	300	OC77	300	2N2188	450
AF109	300	BC126	300	BC307	220	BF179	350	OC169	300	2N2218	350
AF110	300	BC129	200	BC308	220	BF180	500	OC170	300	2N2219	350
AF114	300	BC130	200	BC309	220	BF181	500	OC171	300	2N2222	300
AF115	300	BC131	200	BC315	300	BF184	300	SFT214	900	2N2284	380
AF116	300	BC134	200	BC317	200	BF185	300	SFT226	330	2N2904	300
AF117	300	BC136	300	BC318	200	BF186	300	SFT239	650	2N2905	350
AF118	500	BC137	300	BC319	320	BF194	220	SFT241	300	2N2906	250
AF121	300	BC139	300	BC320	220	BF195	220	SFT266	1.300	2N2907	300
AF124	300	BC140	300	BC321	220	BF196	250	SFT268	1.400	2N3019	500
AF125	300	BC142	300	BC322	220	BF197	250	SFT307	200	2N3054	800

ATTENZIONE:
Al fine di evitare disguidi nell'evasione degli ordini si prega di scrivere in stampatello nome ed indirizzo del committente città e C.A.P., in calce all'ordine.
Non si accettano ordinazioni inferiori a L. 4.000; escluse le spese di spedizione.
Richiedere qualsiasi materiale elettronico, anche se non pubblicato nella presente pubblicazione.

CONDIZIONI DI PAGAMENTO:
a) invio, anticipato a mezzo assegno circolare o vaglia postale dell'importo globale dell'ordine, maggiorato delle spese postali di un minimo di L. 450 per C.S.V. e L. 600/700, per pacchi postali.
b) contrassegno con le spese incluse nell'importo dell'ordine.

segue a pag. 982

ELCO
ELETTRONICA

VIA BARCA 2ª, 46 - TELEF. (0438) 27143
31030 COLFOSCO (TV)

segue da pag 981

SEMICONDUTTORI

TIPO	LIRE
2N3055	850
2N3061	450
2N3300	600
2N3375	5.800
2N3391	220
2N3442	2.600
2N3502	400
2N3703	250
2N3705	250
2N3713	2.200
2N3731	2.000
2N3741	550
2N3771	2.200
2N3772	2.600
2N3773	4.000
2N3855	220

TIPO	LIRE
2N3866	1.300
2N3925	5.100
2N4033	500
2N4134	420
2N4231	800
2N4241	700
2N4348	3.000
2N4404	550
2N4427	1.300
2N4428	3.800
2N4441	1.200
2N4443	1.500
2N4444	2.200
2N4904	1.200
2N4924	1.300

UNIGIUNZIONE

TIPO	LIRE
2N1671	1.600
2N2646	700
2N4870	700
2N4871	700

CIRCUITI INTEGRATI

TIPO	LIRE
CA3048	4.200
CA3052	4.300
CA3055	3.200
µA702	1.200
µA703	900
µA709	700
µA723	1.000
µA741	850
µA748	900
SN7400	350
SN7401	500
SN7402	350
SN7403	450
SN7404	450
SN7405	450
SN7407	450
SN7408	500
SN7410	350
SN7413	800
SN7420	350
SN74121	950
SN7440	350
SN7441	1.100
SN74141	1.100
SN7430	350
SN7443	1.400
SN7444	1.500
SN7447	1.700
SN7448	1.700
SN7451	450
SN7473	1.100
SN7475	1.100
SN7490	1.000
SN7492	1.100
SN7493	1.200
SN7494	1.200
SN7496	2.000
SN74154	2.400
SN76013	1.600
TBA120	1.100
TBA240	2.000
TBA261	1.600
TBA271	550
TBA800	1800
TAA263	900
TAA300	1.600
TAA310	1.600
TAA320	800
TAA350	1.600
TAA435	1.600
TAA611	1.000
TAA611B	1.200
TAA621	1.600
TAA661B	1.600
TAA691	1.500
TAA700	2.000
TAA775	2.000
TAA861	1.600
9020	700

FEET

TIPO	LIRE
SE5246	600
SE5237	600
SN5248	700
BF244	600
BF245	600
2N3819	600
2N3820	1.000
2N5248	600

N.B. - Per le condizioni di pagamento e d'ordine vedi pag. 981

Ricetrasmettitore CB Lafayette
a 2 vie per mobile, 23 canali quarzati
in AM e 46 canali quarzati in SSB,
15 Watt. PEP

C'è piú gusto con un
LAFAYETTE

ANGOTTI
Cosenza - VIA N. SERRA 58/60 - TEL. 34192

ARRIVANO I SAMURAI

ICOM

Ricetrasmittenti su 2 m. in FM, tutti a VFO con sgancio automatico sui ponti a 600 Khz inferiore.

IC 225 - Con sgancio dei ponti a 600 Khz inferiore. Sintonizzato a quarzo. 80 canali quarzati. Stazione mobile. Ricetrans 2 m. 144-146 Mhz-FM. Potenza 10 W. Suddiviso in segmenti di 25 Khz.

IC 210 - Ricetrans 2 m. 144-146 Mhz in FM, tutto a VFO con sgancio ponti a 600 Khz inferiore. Stazione base potenza da 0,5 a 10 W. Alimentazione 220 e 12 V.C.C. con calibratore.

IC 22 - Stazione mobile 12 V.D.C potenza 1 W - 10 W. 24 canali, 3 quarzati sulle isofrequenze norme JARU.

50 ANNI 1924-1974

MARCUCCI
S.p.A. Via F.lli Bronzetti, 37 - MILANO - tel. 73.86.051

ALIMENTATORE STABILIZZATO « PG 114-1 »

CON PROTEZIONE ELETTRONICA CONTRO IL CORTOCIRCUITO

Nuovo prodotto

Caratteristiche tecniche:

Entrata	: 220 V 50 Hz
Uscita	: regolabile con continuità da 6 a 14 V
Carico	: 2,5 A max in serviz. cont.
Ripple	: 4 mV a pieno carico
Stabilità	: migliore dell1 % per variazioni di rete del 10 % o del carico da 0 al 100 %
Protezione	: elettronica a limitatore di corrente
Dimensioni	: 180 x 165 x 85 mm

Caratteristiche tecniche:

Tensione d'uscita:	regolabile con continuità da 2 a 15 V
Corrente d'uscita:	stabilizzata 2 A.
Ripple	: 0,5 mV
Stabilità	: 50 mV per variazioni del carico da 0 al 100 % e di rete del 10% pari al 5 misurata a 15 V.

ALIMENTATORE STABILIZZATO « PG 130 »

CON PROTEZIONE ELETTRONICA CONTRO IL CORTOCIRCUITO

ALIMENTATORE STABILIZZATO « PG 112 »

CON PROTEZIONE ELETTRONICA CONTRO IL CORTOCIRCUITO

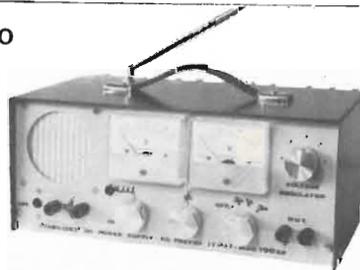
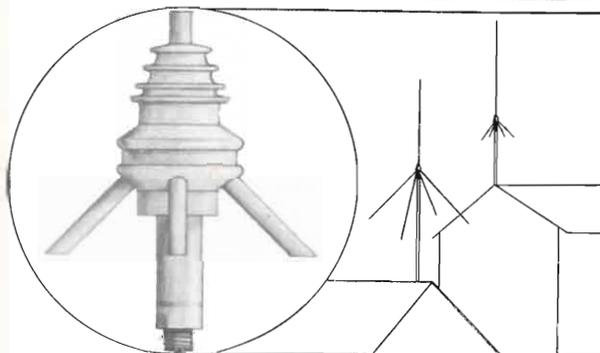
Caratteristiche tecniche:

Entrata	: 220 V 50 Hz ± 10 %
Uscita	: 12,6 V
Carico	: 2,5 A
Stabilità	: 0,1% per variazioni di rete del 10% o del carico da 0 al 100 %
Protezione	: elettronica a limitatore di corrente
Ripple	: 1 mV con carico di 2 A.
Precisione della tensione d'uscita:	1,5%
Dimensioni	: 185 x 165 x 85 mm

Caratteristiche tecniche:

Entrata	: 220 V 50 Hz
Uscita	: 2-15 V
Carico	: 3 A
Protezione	: a limitatore di corrente a 3 posizioni (0,3 A 1 A 3 A)

ALIMENTATORE STABILIZZATO « PG 190 »

PER LABORATORI DI ASSISTENZA AUTORADIO

Voltmetro ed amperometro incorporati.
L'alimentatore comprende anche un generatore di disturbi simile ai disturbi generati dalle candele dell'automobile, un altoparlante 4 Ω 6 W, una antenna con relativo compensatore.
Questo apparecchio è stato progettato per il servizio di assistenza e comprende tutti quegli accessori per il collaudo sul banco di un'autoradio.

ANTENNA GROUND PLANE PER C.B.

Frequenza 27 MHz - Potenza max 100 W
ROS : 1 ÷ 1,2 max
STILO : in alluminio anodizzato in ¼ d'onda
RADIALI: n. 4 in ¼ d'onda in fibra di vetro

BLOCCO DI BASE IN RESINA CON ATTACCO AMPHENOL

Rivenditori:

DONATI - via C.Battisti, 21 - MEZZOCORONA (TN)
EPE HI-FI - via dell'Artigliere, 17 - 90143 PALERMO
G.B. Elettronica - via Prenestina 248 - 00177 ROMA
PAOLETTI - via il Campo 11/r - 50100 FIRENZE
S. PELLEGRINI - via S. G. del Nudi 18 - 80135 NAPOLI
RADIOMENEGHEL - v.le IV Novembre 12 - 31100 TREVISO
RADIOTUTTO - via Settefontane, 50 - 34138 TRIESTE
REFIT - via Nazionale, 67 - 00184 ROMA
G. VECCHIETTI - via L. Battistelli 6/c - 40122 BOLOGNA

P. G. PREVIDI - p.za Frassino, 11 - Tel. (0376) 24.747 - 46100 FRASSINO (MN)

ricetrasmettitore portatile 144 MHz TR 1002

- **Apparato ricetrasmittente professionale per gamma 144-146 MHz per impiego come portatile 5 Watt e veicolare 10 Watt**

- 12 canali
- Modulazione: 16 f 3 ± 5 KHz
- Sensibilità ricevitore: 0,4 uV per 20 dB S/N
- L'apparato è previsto per montaggio su plancia sfilabile per uso mobile con commutazioni automatiche di antenna, altoparlante e alimentazione.

L'apparato **TR 1002** è costruito secondo le moderne tecniche elettroniche professionali, e riunisce in sè caratteristiche eccellenti sia dal punto di vista elettronico che meccanico. Nonostante le dimensioni ed il peso limitato, è garantita un'autonomia notevole, dovuta alle batterie di grande dimensione, mentre la tecnica costruttiva adottata, del tipo modulare, assicura grande facilità di manutenzione. L'apparato può essere fornito con microfono a mano, microtelefono o microfono altoparlante. Batterie a secco o ricaricabili al Ni-Cd. È di normale dotazione la borsa di trasporto in materiale vinilico e l'antenna a stilo del tipo a nastro d'acciaio.

20137 MILANO

ELETTRONICA - TELECOMUNICAZIONI

VIA OLTROCCHI, 6 - TEL. 598.114 - 541.592

lafayette service

Ecco la rete
dei Distributori Nazionali:

ALGHERO (SS)
PEANA via Sassari, 109
tel. 979663
AREZZO
VIERI via Vittorio Veneto, 68
tel. 55921
ASTI
TORCHIO p.zza Alfieri, 18
tel. 52365
ALBA (CN)
SANTUCCI via V. Emanuele, 30
tel. 2081
BERGAMO
BONARDI via Tremana, 3
tel. 232091
BESOZZO (VA)
CONTINI via XXV Aprile
tel. 770156
BOLOGNA
VECCHIETTI via L. Battistelli, 5
tel. 550761
BOLZANO
R.T.E. via C. Battisti, 25
tel. 37400
BORGOMANERO (NO)
NANI SILVANO
via Casale Cima, 19
tel. 81970
BRESCIA
SERTE via Rocca D'Anfo, 27/29
BUSTO ARSIZIO (VA)
FERT via Mameli
CAGLIARI
FUSARO via Monti, 35
tel. 44272
CASALE MONFERRATO (AL)
QUERCIFOGLIO BRUNO
via Sobrero, 13
tel. 4764
CASALPUSTERLENGO (MI)
NOVA di Avancini Renato
via Marsala, 7
tel. 84520
CATANIA
TROVATO p.zza Buonarroti, 14
tel. 268272
CITTÀ S. ANGELO (PE)
CIERI p.zza Cavour, 1
tel. 96548
COMO
FERT via Anzani, 52
tel. 263032
COSENZA
ANGOTTI via N. Serra, 58/60
tel. 34192
CUNEO
ELETTRONICA BENSO
via Negrelli, 30
tel. 65513
DESIO (MI)
FARINA via Cassino, 22
tel. 66408

LAFAYETTE

FIRENZE
PAOLETTI via Il Prato, 40/R
tel. 294974
NOVI LIGURE (AL)
REPETTO v.le Rimembranze, 125
tel. 78255
FORLÌ
TELERADIO TASSINARI
via Mazzini, 1
tel. 25009
GENOVA
VIDEON via Armenia, 15
tel. 363607
GENOVA PONTEDECIMO
RI.CA. di Risso & Camezzana
via F. Del Canto, 6/R
tel. 799523
GORIZIA
BRESSAN c.so Italia, 35
tel. 5765
IMPERIA
ALIPRANDI ATTILIO
via San Giovanni, 12
tel. 23596
INVERUNO (MI)
COPEA via Solferino, 2
tel. 978120
LAVAGNA (GE)
ELETTRONICA COSTAGUTA
c.so Buenos Aires, 70
tel. 502359
LEGNANO (MI)
COPEA via Cadorna, 61
tel. 592097
LOANO (SV)
RADIONAUTICA
di Meriggi & Sugliano
banchina Porto Box, 6
LUCCA
tel. 668921
SARE via Vittorio Veneto, 26
tel. 55921
MANTOVA
GALEAZZI Galleria Ferri, 2
tel. 23305
MARINA DI CARRARA (MS)
BONATTI via Rinchiosa, 18/B
tel. 57446
MILANO
FAREF via Volta, 21
tel. 666056
MILANO
FRANCHI via Padova, 72
tel. 2894967
MILANO
RAPIZZA & ROVELLI
p.le Maciachini, 16
tel. 600273
VICENZA
ADES v.le Margherita, 21
tel. 505178

BIELLA
FIGHERA via Cottolengo, 2
tel. 22012
MILANO
DELL'ACQUA via Riccardi, 23
tel. 2561134
MILANO
BIASSONI LIVIO via Padova, 251
tel. 2560417
MONCALVO D'ASTI (AT)
RADIO GIONE via XX Settembre, 37
tel. 91440
MONTECATINI (PT)
PIERACCINI c.so Roma, 24
tel. 71339
MONZA (MI)
BERETTA & FIORETTI
dei F.lli Monerio via Italia, 29
tel. 22224
NAPOLI
BERNASCONI via G. Ferraris, 66/G
tel. 335281
NICASTRO (CZ)
BERTIZZOLO via Po, 53
tel. 23580
CREMONA
TELCO p.za Marconi, 2/A
tel. 31544
OLBIA (SS)
COMEL c.so Umberto, 13
tel. 22530
PADOVA
NAUTICA S. MARCO
via Martiri Libertà, 19
tel. 24075
PALERMO
M.M.P. ELECTRONICS
via Simone Corleo, 6
tel. 215988
PARMA
HOBBY CENTER via Torelli, 1
tel. 66933
PERUGIA
COMER via Della Pallotta, 20/D
tel. 35700
PESARO
MORGANTI via C. Lanza, 9
tel. 67898

PIACENZA
E.R.C. via S. Ambrogio, 35/B
tel. 24346
PINEROLO (TO)
CETRE ELETTRONICA
via G.B. Rossi, 1
tel. 4044
PISA
PUCCINI via C. Cammeo, 68
tel. 27029
REGGIO EMILIA
I.R.E.T. via Emilia S. Stefano, 30/C
tel. 38213
ROMA
ALTA FEDELTÀ di Federici
c.so D'Italia, 34/C
tel. 857942
ROSIGNANO SOLVAY (LI)
GIUNTOLI via Aurelia, 254
tel. 70115
ROVERETO (TN)
ELETTROMARKET
via Paolo Cond. Varese
tel. 24513
SAN DANIELE DEL FRIULI (UD)
FONTANINI via Umberto I, 3
tel. 93104
SAN DONÀ DI PIAVE (VE)
ROSSI ELETTRONICA
via Risorgimento, 3/5
tel. 4595
SAN DONATO MILANESE (MI)
HI-FI STEREO CENTER
via Matteotti, 5
SAN ZENONE DEGLI EZZELINI (TV)
CASA DEL CB via Roma, 79
SASSARI
MESSAGGERIE ELETTRONICHE
via Pr. Maria, 13/B
tel. 216271
CORTINA (BL)
GHEDINA via C. Battisti, 31
tel. 3463
RIVA DEL GARDA (TN)
MICHELINI v.le S. Francesco, 6
tel. 52380
SONDRIO
FERT via Delle Prese, 9
tel. 26159

TARANTO
RA.TV.EL. via Mazzini, 136
tel. 28871
TERNI
TELERADIO CENTRALE
via S. Antonio, 48
tel. 55309
TORINO
ALLEGRO c.so Re Umberto, 31
tel. 510442
TORTOREDO LIDO (AN)
ELECTRONIC FITTING via Trieste, 26
tel. 37195
TRIESTE
RADIOTUTTO via 7 Fontane, 50
tel. 767898
UDINE
COLAUTTI via Leonardo da Vinci
tel. 41845
VALENZA PO (AL)
LENTI & EPIS via Mazzini, 57
tel. 91675
VARESE
MIGLIERINA via Donizetti, 2
tel. 282554
VENEZIA
MAINARDI Campo dei Frari, 3014
tel. 22238
VENTIMIGLIA (IM)
MODESTI via Roma, 53/R
tel. 32555
VERCELLI
RACCA c.so Adda, 7
tel. 2386
VERONA
MANTOVANI via 24 Maggio, 16
tel. 48113
VIBO VALENTIA (CZ)
GULLÀ via Affaccio, 57/59
tel. 42833
ROVIGO
ZAGATO c.so Del Popolo, 251
tel. 24019
VITERBO
VITTORI via B. Buozzi, 14
tel. 31159
VITTORIO VENETO (TV)
TALAMINI & C. via Garibaldi, 2
tel. 53494

Rappresentata in tutta Italia da

MARCUCCI S.p.A.

Via F.lli Bronzetti, 37 - 20129 MILANO - Tel. 73.860.51

lafayette HB 23a

Ricetrasmettitore CB Lafayette
23 canali quarzati per uso mobile,
5 Watt.

by I2TLT

C'è piú gusto con un LAFAYETTE

TELCO

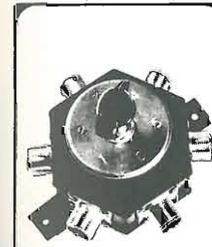
CREMONA-p.zza Marconi 2/A-tel. 31544

GOLD LINE

Connector, Inc.

ALCUNI DEI FAMOSI PRODOTTI « GLC »
CATALOGHI E INFORMAZIONI A RICHIESTA

New GLC 1071
Radio/Direction
Finder

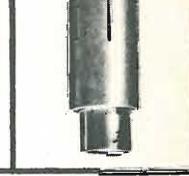
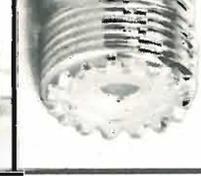
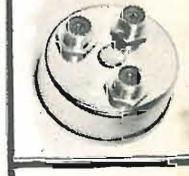
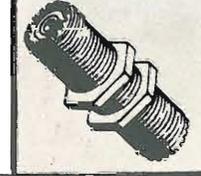
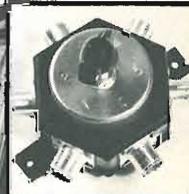
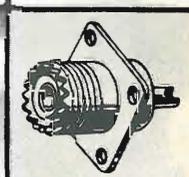
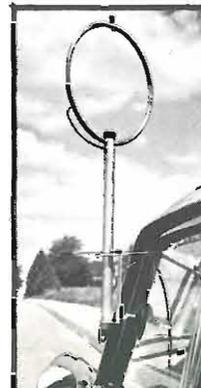
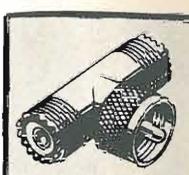
New GLC 1073
Amplifier Mike

New GLC 1042A
Coaxial Switch

New GLC 1052A
3-Scale
Inline Watt Meter

LIGHTNING ARRESTOR
INTERFERENCE FILTER
CONNECTORS AND ADAPTERS
COAXIAL SWITCHES
DUMMY LOAD
WATT METER
CB MATCHER
MICROPHONES
ANTENNA
SWR BRIDGE
CB TV
FILTERS

Pregasi inviare per ogni richiesta di catalogo L. 100 in francobolli

RAPPRESENTANTE PER L'ITALIA:

DOLEATTO
TORINO - via S. Quintino 40
MILANO - via M. Macchi 70

Rivenditori autorizzati:
a Roma: Alta Fedeltà - corso Italia 34 A
a Roma: G.B. Elettronica - via Prenestina 248
a Treviso: Radiomeneghel - via IV Novembre 12
a Firenze: F. Paoletti - via il Prato 40 R
a Milano: G. Lanzoni - via Comelico 10
a Bologna: B. Bottoni - via Bovi Campeggi 3
a Torino: M. Cuzzoni - corso Francia 91
a Messina: F.lli Panzera - via Maddalena 12
a Palermo: HI-FI - via March. di Villabianca 176

CB 27 MHz

Ricetrasmettitore Mod. REBEL 23

23 canali equipaggiati di quarzi
Indicatore S/RF
Munito di microfono dinamico (600 Ω) e di staffe per l'installazione sulla vettura.

Trasmettitore potenza input:	5 W
Alimentazione:	12 Vc.c.
Dimensioni:	215 x 150 x 60

CB 27 MHz

Ricetrasmettitore Mod. CLASSIC II

23 canali equipaggiati di quarzi.
Indicatore S/RF e potenza uscita relativa
Limitatore di disturbi disinseribile, commutatore P.A. e Delta Tuning. Spia di modulazione, controllo volume e squelch.

Trasmettitore potenza input:	5 W
Alimentazione:	13,6 Vc.c. 220 Vc.a.
Dimensioni:	260 x 195 x 70

CB 27 MHz

Ricetrasmettitore Mod. GLADIATOR

23 canali equipaggiati di quarzi
Controllo volume, squelch, RF gain, sintonizzatore Delta ± 600 Hz.
Strumento indicatore S/RF, potenza uscita relativa RF, rosmetro.
Commutatore PA-CB, S/RF, CAL, SWR, noise-blanker.

Potenza ingresso stadio finale:	5 W AM/ 15 W SSB PEP
Alimentazione:	13,8 Vc.c.
Dimensioni:	265 x 75 x 295

CB 27 MHz

Ricetrasmettitore Mod. SPARTAN

23 canali equipaggiati di quarzi
Limitatore di disturbi - Indicatore S/RF - Sintonizzatore Delta - Controllo volume e squelch.

Potenza ingresso stadio finale AM:	5 W
Potenza ingresso stadio finale SSB:	15 W PEP

Munito di filtro a quarzi per l'SSB

Alimentazione:	13,8 Vc.c.
Dimensioni:	190 x 59 x 240

IN VENDITA PRESSO TUTTE LE SEDI GBC

CB 27 MHz

Ricetrasmettitore Mod. CENTURION

23 canali equipaggiati di quarzi
Controllo volume, squelch, RF gain, sintonizzatore Delta.
Strumento indicatore S/RF, potenza uscita, Rosmetro
Munito di orologio digitale, con la possibilità di predisporre l'accensione automatica

Trasmettitore potenza input SSB:	15 W PEP
Trasmettitore potenza input AM:	5 W

La serietà e la cura con cui sono costruiti i ricetrasmettitori « Courier » fanno del Centurion una delle migliori stazioni fisse.
Dispone infatti di filtri a quarzo per l'SBB, ed efficacissimi filtri anti disturbi.

Alimentazione:	220 Vc.a. - 50 Hz, 13,8 Vc.c.
Dimensioni:	180 x 391 x 300